ניהול מערכת
Windows 98

עורך ראשי: **יצחק עמיהוד**

תרגום: **ארז בוטל - א.ג.ב. תרגום**

יעקב פיאלקוב - בית עימוד

תרגום, עריכה מקצועית והתאמה לגירסה עברית: **צור ריכטר לוין**



אניקה סואץ

עריכה ועיצוב: **אניקה סואץ**

עיצוב עטיפה: **שרון רז**

שמות מסחריים

שמות המוצרים והשירותים המוזכרים בספר הינם שמות מסחריים רשומים של החברות שלהם. הוצאת הוד-עמי והוצאת SAMS עשו כמיטב יכולתן למסור מידע אודות השמות המסחריים המוזכרים בספר זה ולציין את שמות החברות, המוצרים והשירותים. שמות מסחריים רשומים (registered trademarks) המוזכרים בספר צוינו בהתאמה.

Windows 98 הינו מוצר רשום של חברת Microsoft

הודעה

ספר זה מיועד לתת מידע אודות מוצרים שונים. נעשו מאמצים רבים לגרום לכך שהספר יהיה שלם ואמין ככל שניתן, אך אין משתמעת מכך אחריות כלשהי. המידע ניתן "כמות שהוא" ("as is"). הוצאת הוד-עמי והוצאת SAMS אינן אחראיות כלפי יחיד או ארגון עבור כל אובדן או נזק אשר ייגרם, אם ייגרם, מהמידע שבספר זה.

לשם שטף הקריאה כתוב ספר זה בלשון זכר בלבד. ספר זה מיועד לגברים ונשים כאחד ואין בכוונתנו להפלות או לפגוע בציבור המשתמשים/ות.

- ❑ **טלפון: 09-9564716**
- ❑ **פקס: 09-9571582**
- ❑ **דואר אלקטרוני: Info@hod-ami.co.il**
- ❑ **אתר באינטרנט: http://www.hod-ami.co.il**

ניהול מערכת
Windows 98

פיטר נורטון

פורסט האולט



הוצאת הוד-עמי
לספרי מחשבים

SAMS



Peter Norton's
Maximizing Windows 98 Administration

By Peter Norton and Forrest Houlette, MCPS

Editor: **I. Amihud**

Authorized translation from the English language edition published by SAMS Publishing, Copyright © 1998

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photographying, recording or by any information storage retrieval system, without permission in writing from the Publisher.

Hebrew language edition published by Hod-Ami Ltd. Copyright © 1999

(C)
כל הזכויות שמורות

הוצאת הוד-עמי
לספרי מחשבים בע"מ
ת.ד. 6108 הרצליה 46160
טלפון: 09-9564716 פקס: 09-9571582
דואר אלקטרוני: info@hod-ami.co.il

אין להעתיק או לשדר בכל אמצעי שהוא ספר זה או קטעים ממנו בשום צורה ובשום אמצעי אלקטרוני או מכני, לרבות צילום והקלטה, אמצעי אחסון והפצת מידע, ללא אישור בכתב מאת ההוצאה, אלא לשם ציטוט קטעים קצרים בציון שם המקור.

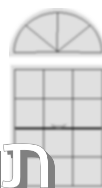
הודפס בישראל 1999

All Rights Reserved
HOD-AMI Ltd.
P.O.B. 6108, Herzliya
ISRAEL, 1999

ISBN 965-361-180-1 מסת"ב



תוכן עניינים מקוצר



תוכן העניינים

חלק 1: הכנות להרצת Windows 98

פרק 2: הכנות להתקנה מאסיבית 59

פרק 3: תקשורת משתמש בסיסית 77

חלק 2: הבנת הארכיטקטורה של Windows 98

חלק 3: לקוחות Windows 98

חלק 4: כוונון Windows 98

חלק 5: אבטחת Windows 98

חלק 6: תרגול באינטראנט ואינטרנט

חלק 7: פתרון בעיות ב– Windows 98

חלק 8: נספחים

קורא יקר,

ספר זה מציג את תהליכי ההפעלה והכיוונון של מערכת ההפעלה Windows 98.

התוכנות מתאימות את המסכים לתצורת החומרה והתוכנה שמותקנות במחשב שלך.

ייתכן שהמסכים שתראה על צג המחשב שלך יהיו שונים במעט מאלה המוצגים בספר.

בנוסף, יכול להיות שייצא עדכון לתוכנה שישנה את מראה המסך כפי שנראה בספר.

דבר זה אינו צריך להפריע לך בלימוד מערכת ההפעלה מכיוון שההבדלים הינם מזעריים.



על המחברים

מימי PC הראשונים פיתח **פיטר נורטון**, יזם ומפתח תוכנות, את נסיונו הטכני וסגנון גישתו. המוצר שכתב - Norton Utilities היה הראשון מסוגו אשר סיפק למשתמשי המחשב שליטה על אמצעי החומרה והגנה בפני בעיות רבות. במהלך שני עשורים כמעט, סיפקו ספריו תובנה והבנה רבה יותר. ספריו ופיתוחי התוכנה שלו נחשבים לרבי מכר ומוערכים מאוד בכל הזמנים שבהיסטוריית המחשב האישי.

גם הטור המוקדם של פיטר נורטון ב- PC Week היה בין הטורים המוערכים מאוד בהיסטוריית הירחונים. מהימים הראשונים היתה לספריו ולפיתוחיו היכולת להפוך "קופסה שחורה" ל"קופסה שקופה", ומוצריו היו תמיד בין הכלים החזקים ביותר לשימוש מתחילים ומנוסים כאחד.

ב-1990 אפשרה לו מכירת חברת הפיתוח שלו לחברת Symantec Corporation להקדיש זמן רב יותר למשפחתו, עניינים ציבוריים, פילנטרופיה ואיסוף אמנות. כיום הוא גר עם אשתו איליין בסנטה מוניקה, קליפורניה.

פורסט הולט (Forest Houlette) הוא מפתח, מדריך ויועץ החי במונסיי, אינדיאנה. הוא נשיא חברת Write Environment, חברת ייעוץ המתמחה בפיתוח בסביבת Visual Basic, תיעוד מותאם לצרכי הלקוח, הדרכה ופיתוח תוכנות בתחום החינוך והעסקים. לפורסט הולט תואר PH.D מאוניברסיטת לואיזוויל בבלשנות ורטוריקה, ותואר MCPS (מטעם Microsoft). התעניינותו בתחום המחשבים החלה בקורס פורטרן שעבר בשנת 1979, מאז הוא פיתח בבייסיק, C, ++C, WordBasic, SQL, ו- Visual Basic. במהלך הקריירה כפרופסור הוא התמקד בטכניקות בינה מלאכותית והתאמתן לצרכי כתיבת תוכניות. פורסט הולט פיתח תוכנות שעל אחת מהן זכתה חברתו בתחרות. כעת הוא מתמקד בכתיבה על מחשבים ופיתוח תוכנות מותאמות. הוא הדריך בקורסי Windows 95, Windows NT, Office 97 ו- Visual Basic. ספריו יצאו לאור בהוצאות IDG, New Riders, Que ו-Sybex.



הקדמה

Windows 98 מייצגת את הצעד הבא בהתפתחות מערכת ההפעלה, וצעד חשוב קדימה למנהלי רשתות. מאז הוצאת הגירסה הראשונה רכבו רבים מאיתנו על פסגת התפתחות זו. על Windows 1.1 עבדו מעטים, משום ש-Microsoft הביאה לעולם המחשב האישי ממשק משתמש גרפי בריבוי משימות, שגם המחשב האישי וגם התוכנה לא היו מוכנים עדיין להתמודד איתם.

מערכת ההפעלה Windows 2.11 לא היתה פופולרית עדיין בקרב מנהלי רשתות משום שהיא לא עבדה כהלכה ברשת. מאז גירסה זו התפתחה Windows במהירות, הפכה ידידותית לרשתות וגילתה יציבות. ל- Windows for Workgroups היתה יכולת עבודה ברשת מובנית במערכת ההפעלה, ו-Microsoft החשיבה מערכת הפעלה זו כלקוח (Client) אידיאלי למערכת ההפעלה Windows NT Server.

בנקודה זו הואטה התפתחות Windows. Microsoft יצרה את Windows NT, גירסה מאובטחת של Windows המשתמשת בטכנולוגיה חדשה, ובמקביל עבדה גם על גרסת שיקגו (שלימים נקראה Windows 95), גרסת 32-bit שהיתה שלב נוסף בהתפתחות מערכת ההפעלה של שולחן העבודה. במסגרת העבודה על שיקגו, Microsoft יצרה ממשק משתמש חדש שהפך את העבודה עם שולחן העבודה במחשב לקלה יותר.

במהלך אותה תקופה, Microsoft "שמה רגל" בשוק הרשתות. במקור, ניתן ל-IBM LAN Manager רשיון להיות מערכת ההפעלה של רשת Microsoft. בפיתוח Windows NT, Microsoft ניסתה ליצור מוצר רשת אשר יוכל להתחרות ב-NetWare וביוניקס (UNIX) שהתגלה כחלופה רצינית למתחרים הותיקים. באותו זמן, מערכת ההפעלה ללקוח 32-bit, שם-קוד שיקגו (זוהי Windows 95), הבטיחה לקוח יציב לרשתות הטרוגניות.

כאשר שיקגו (שנקראה Windows 95), יצאה לשוק - בערך שנה לאחר המתוכנן - Windows שוב שבתה את דמיונינו. היה עלינו ללמוד הכל על הסביבה החדשה, והיא הכילה תכונות מרתקות רבות. Windows 95 הביאה את הלחיצה הימנית, שולחן עבודה עם תכונות של מנהל קבצים (Program Manager), שורת משימות, לחצנים חדשים, סמלים חדשים, וסביבה חדשה. זה היה כיף, ומרגיז כאחד. את הכיף אנחנו מבינים, והמרגיז היה שהרבה מאיתנו היו בעלי מיומנויות מצוינות ב- Windows 3.11. מערכת Windows 95 היתה גם ידידותית לרשתות, ודי יציבה כלקוח רשת, במיוחד ביחד עם Windows NT כפלטפורמת שרת.

Windows 98 אינה מהווה מהפיכה רצינית. אם השתמשת בעבר ב- Windows 95 ובדפדפן Web, אתה כבר יודע כיצד להשתמש ב- Windows 98. עם זאת, Windows חדשה זו, מכילה תכונות חדשות רבות, במיוחד לאלו שמשתמשים באינטרנט או באינטראנט לעיתים קרובות. Windows 98 ממזגת את שולחן העבודה עם הדפדפן, וכן מציעה מערך הרחבות טכניות שהופכות אותה ליעילה יותר כמעט לכל משתמש. לאלו מביננו שחייבים להתקין את Windows 98 ברשתות בעסק, מערכת ההפעלה החדשה מציעה אתגרים רבים וכמה כלים חדשים ומעניינים שעוזרים לנו לעמוד באתגרים האלה. ספר זה מדבר על העמידה באתגרים מנהלתיים אלה.

מי צריך לקרוא את הספר הזה?

קהל היעד העיקרי של הספר הוא מנהלי הרשתות, יועצים, מנתחי רשתות וטכנאי רשתות שצריכים לתחזק את לקוחות Windows 98 בארגון. במשך השנתיים האחרונות לימדתי כמה מאנשים אלה את Windows 95. הערותיהם עיצבו את מבנה הספר במידה רבה. ניסיתי לענות על השאלות החוזרות ונשנות שעלו בכיתות הלימוד.

לספר זה גם קהל יעד רחב נוסף. רבים מאיתנו רוצים להתקדם מעבר לספרים למתחילים על Windows 98 וללמוד כיצד לגרום למחשב שלנו לפעול. לא חשוב מה כולם אומרים, קיימות דרכים להפוך מחשב פנטיום לזחול תחת Windows 98. רבים מאיתנו רוצים ללמוד כיצד להימנע ממצבים כאלה, וספר זה מדבר יותר על כיצד לשפר את הביצועים לעומת ספרים אחרים הקיימים בשוק.

אחרים מאיתנו רוצים ללמוד כיצד Windows 98 עובדת, אבל איננו רוצים לחצות הרים של פרטים טכניים ש-Microsoft שותלת בתוך Resource Kit. ספר זה יעזור לך להפוך את הפרטים הטכניים לבעלי משמעות. הוא מציג את מה שעליך לדעת ומה שתצטרך לעשות כדי שהמערכת שלך תעבוד. לאחר שתתמקד בזה, הצלילה לתוך הפרטים הטכניים הללו תהיה קלה, כיון שתהיה לך מסגרת שתהפוך את הפרטים האלה להגיוניים.

אחרים מוכנים לעבור ממערכות עצמאיות (Stand Alone) לרשתות קטנות, או צריכים לעבור לניהול רשת. ספר זה מתוכנן להכין אותך תוך זמן קצר, לנהל מערכות ורשתות הפועלות עם Windows 98. תקבל את היסודות ותהיה מוכן להשתמש במשאבים טכניים אחרים, כמו Resource Kit שמעמידה לרשותך חברת Microsoft.

מה תלמד

כאשר תכננתי את הספר, הכנתי רשימת **ש**אלות **ש**תמיד **ש**ואלים (ששש) אותי כאשר אני מלמד Windows. הדרך הטובה ביותר להראות לך מה תלמד כאשר תקרא את הספר הזה היא לשתף אותך בשאלות האלו. הן מייצגות את הנושאים הנדונים בספר.

- כיצד אתקין את Windows 98 (פרק 1 **סקירת התקנה בסיסית**).
- ברשותי רשת בעלת 200 צמתים. כיצד אוכל לבצע התקנת Windows 98 ללקוחות אלה? (פרק 2 **הכנות להתקנה מסיבית**).
- ברשותי שרת/י Novell. כיצד אשלב את Windows 98 עם שרתים אלה? (פרק 9, **התקנת לקוח NetWare**, ופרק 10 **ריבוי קשרי שרת/לקוח**).
- ברשותי שרת/י Windows NT. כיצד אשלב בין Windows 98 ו- Windows NT? (פרק 8 **התקנת לקוח Microsoft**, ופרק 10 **ריבוי קשרי שרת/לקוח**).
- ברשותי כמה סוגי שרתים. כיצד אשלב את Windows 98 עם שרתים אלה? (פרק 10 **ריבוי קשרי שרת/לקוח**).
- כיצד אבצע התקנת מדפסת מקומית ומדפסת רשת ביחד? (פרק 3 **תקשורת משתמש בסיסית**).
- כיצד מאבטחים קבצים? (פרק 18 **אבטחת המערכת** ופרק 19 **אבטחת משאבים משותפים**).
- כיצד מאבטחים את המחשב? (פרק 18 **אבטחת המערכת**).
- האם יש אפשרות לפקח על שולחן העבודה של המשתמש ברשת שלי? (פרק 17, **אבטחת שולחן העבודה**).
- האם אני יכול להגביל את התוכנות שיכולות לפעול אצל הלקוחות ברשת? (פרק 18 **אבטחת המערכת**).
- כיצד אתגונן מפני וירוסים? (פרק 18 **אבטחת המערכת**).
- כיצד אתקין תוכנה חדשה ומתי עלי לשדרג את התוכנה שלי? (פרק 1 **סקירת התקנה בסיסית**).
- האם אני יכול לבצע ניהול תצורה באופן מרכזי ברשת שלי? (פרק 2 **הכנות להתקנה מסיבית**).
- כיצד אנהל את הגישה לאינטרנט? (פרק 4 **שולחן עבודה קלאסי או פעיל** וחלק 6 **תרגול באינטראנט ואינטרנט**).
- כיצד אבטיח גישה מרחוק למשתמשים? (פרק 7 **חיבור WAN**).
- כיצד אתמוך בלקוחות ניידים? (פרק 7 **חיבור WAN**).
- מה עלי לדעת על המבנה הפנימי של המערכת? (חלק 2 **הבנת הארכיטקטורה של Windows 98**).

- איך Windows 98 מדברת עם רשת (מכל סוג)? (פרק 6 **חיבור LAN**).
- יש לי משתמשים מוגבלים פיסית. כיצד אהפוך את Windows 98 לנגישה עבורם? (פרק 15 **הגדרת תצורה לנוחות השימוש**).
- האם אני זקוק ל-IntelliMouse? (פרק 3 **תקשורת משתמש בסיסית**).
- מהי העלות הכוללת של סוגיית הבעלות (TCO)? (פרק 2 **הכנות להתקנה מאסיבית**).
- מהו אפס תחזוקה (Zero Administration)? (פרק 1 **סקירת התקנה בסיסית**).
- מהי התמיכה החדשה בחומרה? (פרק 5 **ליבת מערכת ההפעלה**).
- מהי התמיכה החדשה בתוכנה? (פרק 5 **ליבת מערכת ההפעלה**).
- כיצד אוכל להשתמש במולטימדיה בצורה סבירה? (פרק 5 **ליבת מערכת ההפעלה**).
- כיצד אפתור בעיות ב- Windows 98? (חלק 7 **פתרון בעיות ב- Windows 98**).
- האם מחשב PC עם Windows 98 יכול ל"דבר" עם מקינטוש? (פרק 8 **התקנת לקוח Microsoft**).

כיצד הספר מאורגן?

ספר זה מחולק לשמונה חלקים, כל אחד מהם מייצג סדרת נושאים קרובים העונים על השאלות הרשומות בפיסקה הקודמת. שמונת החלקים מסודרים באופן כללי על פי הרצף שבו אתה עשוי להיתקל בשאלות הקשורות למערכת Windows 98 במערכות לקוח הפועלות ברשת.

חלק 1: הכנות להרצת Windows 98

חלק זה מתאר את הליך ההתקנה הבסיסי למחשב יחיד. לאחר מכן הוא מתאר דרכים להרחבת ההליך הזה על מנת לאפשר התקנה יעילה למשתמשים מרובים על מחשבי לקוח המחוברים לרשת. הוא סוקר את השינויים בממשק המשתמש, ולאחר מכן דן בדרכים לבניית שולחן עבודה עבור מחשבי לקוח.

חלק 2: הבנת הארכיטקטורה של Windows 98

פרק זה דן בנושאים מבניים. בהתחלה הוא מתאר את מבנה השרותים של לב מערכת ההפעלה. לאחר מכן הוא מתאר הן את מבנה הרשת המקומית (LAN) והן את מבנה הרשת האזורית (WAN) המופעלות על ידי Windows 98.

חלק 3: לקוחות Windows 98

חלק זה מתמקד בהגדרת מחשבים של לקוחות הרשת. הוא מראה כיצד להגדיר לקוח של Windows 98 תחת רשתות Microsoft ו-NewWare. לאחר מכן הוא פונה לנושאים של מארחי משתמשים מרובים ומתאר את היתרונות והחסרונות של השימוש בלקוחות מרובים על מחשב בודד.

חלק 4: כיוונון Windows 98

חלק זה מדבר על הדרכים לקבלת הביצועים הטובים ביותר ממערכות Windows 98. הוא מתאר עצות ביצוע הקשורות לכל מערכת, ולאחר מכן מראה כיצד להשתמש ביישומי פיקוח במערכת על מנת לבדוק התנגשויות ביצוע ש- Windows 98 מאתרת. הוא ממשיך לבדיקה כיצד לתכנן את הפיקוח, כיצד להשתמש בצג המערכת של Microsoft לבדיקת התנועה ברשת, כיצד להגדיר מערכת כך שתהיה קלה לשימוש, וכיצד להשתמש בתסריטים (Scripts) כדי לפשט את תחזוקת המערכת. בנוסף, מודגמות אפשרויות נגישות ושימוש ב-Windows Scripting Hosts, עם דוגמאות טובות כיצד להשתמש בכל אחד מאלה.

חלק 5: אבטחת Windows 98

כיון שנושא האבטחה הוא עניין חשוב לארגונים רבים, חלק זה מתמקד בתחומים של אבטחה אליהם משתמשים של Windows 98 צריכים להתייחס: אבטחה פיסית על המחשב, אבטחת קבצים, אבטחת שולחן עבודה, אבטחת משאבים משותפים, והגנה על נתונים.

חלק 6: תרגול באינטראנט ואינטרנט

חלק זה מעלה נושאים הקשורים לחיבור מחשב Windows 98 לאינטראנט, אקסטראנט או לאינטרנט. הוא מראה כיצד ליצור שרתי Web באמצעות Windows 98. הוא מראה כיצד ליצור דפי Web באמצעות שימוש ב- FrontPage Express וכיצד להשתמש בהם על שולחן העבודה. הוא מתאר כיצד להשתמש ב-VBScript וב-JavaScript, ולאחר מכן פונה לדיון בבעיות אבטחה מיוחדות הקשורות להגדרות החיבור לאינטראנט ולאינטרנט.

חלק 7: פתרון בעיות ב-Windows 98

כל מערכת הפעלה דורשת מיומנויות חשיבה מסויימות לצורך פתרון בעיות. חלק זה מתמקד בבניית מיומנויות אלו עבור פתרון בעיות ב- Windows 98. הוא מתאר את הרישום (Registry) - מסד הנתונים הבסיסי של הגדרות תצורה. הוא מראה כיצד להשתמש בכלי פתרון הבעיות המסופקות עם Windows 98, וכן בכלים נוספים ש-Microsoft מספקת. בחלק זה תמצא התייחסות לפתרון בעיות ברמת מערכת ההפעלה, פרטי יישומים, רשת, וחומרה.

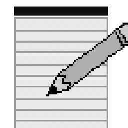
חלק 8: נספחים

בחלק זה יופיעו נספחים המרחיבים בנושאים שונים. נספח א מרחיב על תבניות מדיניות המערכת, נספח ב מסביר שימוש בקבצי Inf בעת ההתקנה ונספח ג מרחיב בנושא שמות וכתובות.

סמלים

בשולי ובגוף הספר, תמצא כמה סמלים שיעזרו לך לזהות סוגים מיוחדים של מידע. תוכל להיעזר בסמלים אלה כדי לאתר נושאים חיוניים כאשר אתה מרפרף בטקסט.

הפסקאות הבאות מתארות כל אחד מהסמלים ואת משמעתו.



הערה

הערות נוספות לטקסט הבסיסי. מספקות עובדות נוספות שקשורות לנושא, אך לא בהכרח מתאימות לרצף הדיון. השתמשתי בהם כהערות צדדיות המספקות עובדות מעניינות שאספתי תוך חקירת Windows 98.



טיפ

טיפים הם רמזים מועילים על דרכים נוספות לשימוש במערכת ההפעלה. Windows 98 נותנת לפחות שתי דרכים לביצוע רוב הפעולות. בדרך כלל, אתאר את הדרך העיקרית או הרגילה בטקסט עצמו, ואציע טיפים שיראו לך את החלופה שאולי תמצא חן בעיניך יותר.



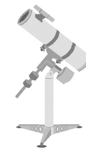
אזהרה

סמלי האזהרות מזהירים מפני משהו שאינך רוצה שיקרה. בדרך כלל הם מייצגים מסקנות שהוסקו מניסיונות עצובים, כך שכדאי לשים לב. ודא שאתה מבין את האזהרה לפני שאתה פועל על פי ההוראות הבאות אחריה. אינך צריך לאבד מידע בטעות או להציף את המערכת רק כדי ללמוד לקח שאני למדתי בצער רב.



הכלל של פיטר

בדרך כלל אני מצרף את **הכלל של פיטר** על מנת להציע הבחנות מלומדות על כיצד לנהל את מערכת ההפעלה Windows 98 בצורה טובה יותר. המלצות אלו אינן חוקים נוקשים. עם זאת הן מבוססות תמיד על ניסיוני האישי הרב עם דרכים שונות לביצוע אותם הדברים. פסקאות עם סמלים אלה יכולות גם להכיל רעיונות על מקומות בהם ניתן למצוא מידע נוסף. לעיתים תוזכרנה בהן תוכנות שיתופיות (Shareware) ותוכנות חופשיות (Freeware).



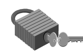
בכל פעם שתראה את הסמל "מבט קדימה", אני נותן שלט דרכים האומר לך לאן אנו פונים. בדרך זו, תוכל לעקוב אחר הנתיב של נושא מסוים כאשר אני נותן מידע מפורט יותר לאורך הספר. כאשר אתה מדבר על מערכת הפעלה, לפעמים עליך להניח שהקורא יודע הכל בבת-אחת. אם יצאתי מתוך ההנחה הזו, אני אתן אחד מסמלים אלה שיצביעו על הדיון המלא והמפורט יותר.



הידיעה כיצד פועלים הקרביים והחלקים של מערכת ההפעלה וכיצד הם מתאימים אחד לשני היא חיונית במיוחד למנהלים. בכל פעם שתראה את הסמל שמימין, אני מדבר על העבודה הפנימית של Windows 98. הידיעה כיצד Windows 98 מבצעת את העבודה שלך, יכולה לעזור לך לקבוע מדוע דברים לא עובדים לפעמים כשם שהיו צריכים לעבוד. ההבחנות האלו תהיינה בעלות ערך עבורך כאשר תגיע לחלק של פתרון בעיות.



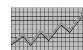
בכל פעם שאתה משנה משהו חשוב כמו מערכת ההפעלה שלך, תהיינה בעיות עם התקנים ויישומים ישנים יותר שתוכננו עבור גרסאות קודמות. סמל זה מרמז לך על עצות, שיטות והערות שיעזרו לך לעבור על מכשול התאימות.



אבטחה היא דאגה קריטית מכל צד של תפקידו של מנהל הרשת, במיוחד בהתחשב בכך ש- Windows 98 נחותה מהמודל המחמיר שקיים ב- Windows NT Workstation בארגון שלך. סמל זה מסב את תשומת לבך להשלכות של האבטחה - פרצות, מעקפים, כלים נוספים של התכונות עליהן אנו דנים.



קרוב לוודאי שתפעיל לקוחות של Windows 98 בסביבה מעורבת עם Windows NT, NetWare ואף שרתי Unix. סמל זה מסב את תשומת לבך לדברים שפועלים זה עם זה ומה לא עובד ביחד, מוודא שהיישומים שלך יכולים לעבור בין מערכות וסביבות עבודה. תאימות משמעותה גם קישוריות בין פלטפורמות.



אני משתמש בסמל **ביצועים** (Performances) לציון עצה הקשורה בביצועים. הם מכסות מגוון שיטות פיקוח ומיטוב. הטוב ביותר הוא להאיר את השיטה שבה אתה יכול להתאים ולשפר את ביצועי המערכת שלך. תצטרך לקרוא אותן בקפידה ולהחליט מי מהן מתאימה לצרכים שלך, ומהי הדרך הטובה ביותר ליישם אותן.



התקנים התפתחו מאז הצגת Windows כדי להגדיר ולווסת את התנהגות מערכות ההפעלה. Windows 98 אימצה רבים מהתקנים שפורסמו ברבים על ידי ISO ו-IEEE, ותקנים אחרים המיוצרים על ידי גופי תקינה אחרים. אני משתמש בסמל זה כדי לעזור למצוא מידע עבור התקנים מתאימים ל- Windows 98, וכן ליידע אותך היכן Windows 98 אימצה את התקנים לצורך המטרות שלה עצמה. לפעמים, חברת Microsoft מציית לתקן, ולפעמים, כמו במקרה של Java Virtual Machine, Microsoft לוקחת את התקן ומוסיפה פונקציונליות משל עצמה.

פרטים טכניים יכולים באמת לעזור לך לזהות בעיה כלשהי או להחליט בדיוק מירבי מה נחוץ לך כדי לבצע את העבודה. הם יכולים גם לעזור לך לשפר את הידע הכללי שלך על המוצר. לפעמים, סתם כדאי ללמוד אותם. אבל, לפעמים תזדקק לסקירה כללית על כיצד דבר מסוים עובד; לימוד הפרטים יאט אותך. אני משתמש בסמל ההערה בשילוב הכותרת **הערה טכנית**, כדי לספר לך מתי פיסת מידע היא פרט ששווה להתייחס אליו. אתה יכול לעקוף את המידע הזה אם אתה זקוק רק לסקירה כללית על תהליך או תכונה של Windows 98. סמל זה גם נותן לך רמזים לגבי היכן תוכל לחפש מידע נוסף.



אם לא היו בעיות.... בנוסף לסדרת פרקים המוקדשים לגמרי לפתרון בעיות במערכת ההפעלה, ביישום, בחומרה ובעבודה ברשת, תמצא הערות לפתרון בעיות מפוזרות לאורך כל שאר הפרקים שבספר, אם תחפש את הסמל **פתרון בעיות** (Troubleshooting).




חלק 1
הכנות להרצת
Windows 98

1
סקירת התקנה בסיסית

Microsoft כמנהגה, הוציאה מערכת הפעלה חדשה: Windows 98, והחברה בה אתה עובד החליטה לאמץ אותה. ייתכן ושמעת מהנהלת החברה את הנימוקים הבאים המצדיקים את המעבר ל- Windows 98: Windows 98 מהירה יותר, תומכת בחומרה חדשה יותר, מקלה על העבודה, ממזגת את רשת האינטרנט עם שולחן העבודה, קלה יותר למשתמשים ויציבה הרבה יותר. או ייתכן ושמעת שההחלטה התקבלה על ידי סמנכ"ל בכיר מאוד שבנו בן ה-12 אהב יותר את הממשק החדש. החלטות על טכנולוגיה מתקבלות בשל סיבות רבות, אך בשורה התחתונה, יישום ההחלטות הוא תפקידך שלך, ובמקרה זה תפקידך להתקין את Windows 98 בארגון כולו.

לאחר שהתקבלה ההחלטה, עליך לזנוח את כל הבירורים הדיונים והדעות השונות, להתחיל לבצע התקנות ולוודא שהמשתמשים יכולים לבצע את עבודתם ללא מפריע. זו אינה מלאכה פשוטה, יהיה עליך ללמוד באופן מעמיק את מערכת ההפעלה החדשה בזמן קצר מאוד, המקביל לפתיחת הקורסים על Windows 98. ייתכן והיית בר-מזל ויצא לך לעבוד עם גרסת ביתא, אך רוב הסיכויים שהתקליטור הונחת עליך מלמעלה בצירוף הוראה להתחיל לעבוד מיד על העניין.

מטרת ספר זה היא לסייע לך לעבור את המשוכות הראשונות בהכנות לשילוב Windows 98 ברשת החברה. בחנתי את Windows 98 ברשת המשרד שלי מאוגוסט 1997, ועל כן אוכל לחלוק עימך את הטיפים שגיליתי. בנוסף, אוכל לחסוך לך מעט זמן על ידי הסבר פעולות רבות שיהיה עליך לבצע, ועל ידי מתן סקירה כללית כיצד לפתור דאגות ניהוליות רבות.



הכלל של פיטר

לשדרג ל- Windows 98, או לחכות ל- Windows NT 5.0?

האם לשדרג ל- Windows 98? התשובה תלויה בסוג העבודה המבוצעת. בבית? כן. ל- Windows 98 מספר תכונות שישפרו את העבודה המבוצעת בבית. קיימת תמיכה רבה יותר למשחקים, תמיכה רבה יותר לחומרת מולטימדיה ול"בידור". תוכל לפנות מקום על הכוננים הקשיחים באמצעות שימוש בטבלה חדשה להקצאת משאבים - FAT32 (File Allocation Table) . תוכל לשלב מספר מודמים בחיבור לספק האינטרנט. בעיקר, תוכל לבצע הרבה מהדברים ה"מגניבים" שמשתמשים ביתיים אוהבים לעשות, ועם Windows 98 תעשה זאת ביעילות רבה יותר.

אם ההתלבטות קשורה לעבודה בעסק ומערכת ההפעלה שבשימוש היא Windows 3.x, רצוי שתשדרג (Upgrade) ל- Windows 98, ובתנאי שהחומרה מסוגלת לתמוך במערכת ההפעלה. אתה תאהב את התכונות החדשות, ותמצא ש- Windows 98 גורמת לרשת להיות יציבה יותר. Windows 98 מציעה דרכים להגנת מידע שלא קיימות ב- Windows 3.x; וזו כשלעצמה סיבה טובה לשדרוג.

אם החברה סיימה לא מזמן את המעבר ל- Windows 95. כל הבעיות הכרוכות בהתקנה מאסיבית שכזו נפתרו סוף-סוף, וכעת אין ההנהלה מעוניינת להשקיע שוב במערכת הפעלה. במקרה זה השאלה היא: האם Windows 98 מחדשת מספיק כדי להצדיק את מחיר קניית הרשיונות? תשובתי היא שעדיף לא לשדרג, אלא אם קיימת חומרה המחייבת Windows 98. לדוגמה, שימוש באפיק טורי אוניברסלי (Universal Serial Bus) או ב- IEEE 1394 Firewire. אם לא, הורד מאתר Microsoft את מרבית השיפורים ל- Windows 95 שלמעשה נכללים ב- Windows 98.

שימוש ב- Windows 98 או ב- Windows NT הוא שאלה אחרת. ל- Windows NT 4.0 חסרה תמיכה רצינית במחשבים ניידים מסוג Notebook. חסרה גם תמיכה בסוגי חומרה רבים שעשויים להיות נחוצים. כדי להשתמש בחומרה קיימת מבלי להרחיב זיכרון, בחר Windows 98. לעומת זאת, אם יש צורך באבטחה בחר Windows NT 4.0. ב- Microsoft מתארים את Windows NT 5.0 כמחליפה של Windows 98. Windows NT 5.0 מבטיחה תמיכה במחשבי מחברת ותכונות חדשות לתמיכה במחשוב חסכוני ואבטחת מידע. תאריך השקת המערכת גלש לשנת 1999, כך שאם אתה ממתין לה יהיה עליך לחכות זמן רב.

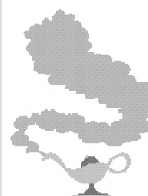
המשימה הראשונה בהתקנת המערכת בארגון היא להתקין את Windows 98 במחשב כלשהו, ראשית, כדי שתוכל לראות איך היא להתקין אותה, ושנית על בסיס המסקנות מהתקנה זו תוכל לתכנן את ההתקנות ברחבי הארגון. כפי ששנינו יודעים, ההתקנה הראשונה יכולה להיות מלאה בהפתעות. בפרק זה אעבור איתך צעד-אחר-צעד על תהליך ההתקנה, ואחסוך לך מעט מזמן הלימוד בדרך הניסוי והטעייה.

פרק 2, **הכנות להתקנה מאסיבית** אציג רשימת הוראות ותוכניות להתקנה מאסיבית בפרק זה אסביר כיצד לבצע התקנה במחשב בודד. הפרק מכסה את הנושאים הבאים:

- הכנות להתקנה,
- לשרוד את שלבי ההתקנה,
- תכנון לאפס תחזוקה (Zero Administration),
- תכנון ריבוי מערכות הפעלה במחשב (Multiple Boot),
- חזרה לתצורה הקודמת,
- התקנה מלאה,
- התקנת חומרה חדשה,
- התקנת תוכנה חדשה.

הכנות להתקנה

הצעד הראשון בהתקנת Windows 98 הוא להניח את התקליטור בצד ולהקדיש קצת זמן לתכנון הפרויקט. למשל, יהיה עליך לבצע תחזוקה כלשהי, רובה מונעת. כדאי שתתכונן למצב בו ההתקנה נכשלת ותרצה לחזור למצב הקודם. יהיה עליך לוודא שמידע לא יאבד במהלך התקנת המערכת החדשה. באופן כללי תרצה לבצע חמישה שלבים שונים:



טיפ

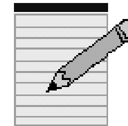
פרק זה יוצא מנקודת הנחה שאתה מתקין על Windows 95. אך שלבי התקנת Windows 98 על גבי Windows 3.x כמעט זהים להסברים שבפרק.

1. בדוק פגמים ומקום פנוי בכונן, וגבה קבצים חיוניים.
2. הפוך ללא זמינה מדיניות מגבילה המונעת שימוש במאפיינים מסויימים של Windows 95.
3. שדרג יצרנים אחרים שהם לקוחות רשת.
4. התכונן להבדלים במערכות ההפעלה.
5. התכונן להבדלים בהתנהגות החומרה והתוכנה.

בדיקת הכונן

בבדיקת הכונן, פעל לפי ההוראות הבאות:

1. רוקן את סל המיחזור ומחק את כל קבצי המטמון (cache) של ה-Web.
2. מחק את תוכן התיקיה TEMP, בין אם זו התיקיה C:\WINDOWS\TEMP ובין אם זו כל תיקיה אחרת שסביבת העבודה TEMP מצביעה עליה.



הערה טכנית

ארבעת השלבים הראשונים יסייעו להכנת גודל שטח הדיסק שנדרש להתקנה. לשם זה דרושים לפחות 90MB פנויים בכונן. גודל זה נובע מנקודת ההנחה שגודל האשכול (Cluster) הוא המינימום האפשרי, ושאנו מתקינים רק את מספר הרכיבים המינימלי הנדרש. אם תבחר להתקין את כל הרכיבים על כונן בעל גודל אשכול מקסימלי, תצטרך 243MB פנויים. בנוסף, אם תנחה את Windows 98 ליצור קובץ הסרת התקנה (Uninstall) תוך כדי ההתקנה, תזדקק לעוד 50MB פנויים.

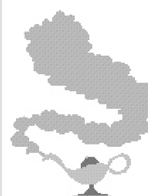
3. חפש ומחק את כל הקבצים התואמים למחרוזות החיפוש *.tmp ו- *.*backup. הקבצים אינם חייבים להופיע בתיקיה TEMP, מכיון שהם נוצרים על ידי תוכנות כמו Microsoft Office בתיקיית העבודה הנוכחית.
4. שים לב לשמות מוסכמים אחרים של קבצים זמניים שבהם משתמשות התוכנות המותקנות במחשב. חפש ומחק אותם.
5. אם אפשר, העבר תוכניות MS-DOS למחיצה נפרדת. משום שאם לאחר התקנת Windows 98 תבחר להשתמש ב-FAT32, תוכניות DOS הממוקמות במחיצה זו לא תהיינה זמינות למערכות הפעלה אחרות המסוגלות להציג את הכונן.
6. נטרל מנהלי זיכרון המתנגשים בתצורת המערכת. למשל, EMM386 עם יכולת סריקה גבוהה (Highscan) או כלול B000-C7FF, QEMM ו- 386MAX.
7. גבה את כל קבצי התצורה (Configuration), קבצי הרישום (Registry) והמידע החיוני (ודא גיבוי זה!! בצע גיבוי נוסף ליתר ביטחון. שחזר את הקבצים המגובים כדי להיות בטוח שאמצעי הגיבוי אכן טוב).
8. סגור תוכנות וחומרות הגנה מווירוסים.

ארבעת השלבים האחרונים מסייעים להימנע מכאבי ראש במהלך ההתקנה ולאחריה. שלב 5 מגן על זמינות תוכניות DOS חיוניות. שלבים 6 ו-8 חוסכים את הטירחה בהתחלת ההתקנה מחדש לאחר תיקון בעיה בניהול הזיכרון או בהגנה מפני וירוסים. במקרה הצורך, שלב 7 מאפשר לחזור למצב המערכת לפני תחילת ההתקנה.

התקנת Windows 98 מאפשרת לבנות ספריית הסרת התקנה (Uninstall), כדי שתהיה דרך חזרה למערכת ההפעלה הקודמת. האפשרות פועלת טוב מאוד וכדאי להשתמש בה בכל עת כשיש צורך לחזור למערכת ההפעלה הקודמת. לדוגמה, בבעלותי מחשב

נישא מדגם TI Travelmate 4000M שלא עבד בצורה אמינה תחת Windows 98. האפשרות להסיר את ההתקנה החזירה אותו למערכת Windows 95 תוך דקות ספורות.

לרוע המזל, הדרך הטובה ביותר להתקנת Windows 98 היא לגבות את הכונן, ולהגדיר מחדש את המחיצות (Partitions), פעולה המוחקת את תוכן הכונן. למרות הסיכון, תהליך זה מסדיר בעיות רבות הקשורות לקבצי היישומים שנשארו על הכונן. Web TV Viewer לדוגמה, היא תוכנה שעובדת בצורה מיטבית אם תהליך זה מבוצע. צפה כמובן להתקנה מחדש של היישומים ושחזור המידע, כך ששימוש בתהליך זה עולה זמן, אך מבטיח התקנה טובה ביותר.



טיפ

התקנת Windows 98 מאפשרת לקבוע היכן יישמר קובץ הסרת ההתקנה. אין צורך שיישמר באותו כונן או מחיצה של Windows 98.

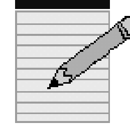
הסרת הגבלות מדיניות

Windows 95 הציגה את מדיניות המערכת כדי לשלוט על התנהגות משתמשי המערכת. אם לא יישמת את **מדיניות ההגבלות** (Policy Restrictions), אין צורך שתעשה דבר לקראת ההתקנה. אם יישמת אותה עבור משתמש ברירת המחדל, עליך להסיר את ההגבלות לפני התקנת Windows 98.

אני מניח שכאשר יישמת את המדיניות השתמשת במיקום ברירת המחדל של קובץ המדיניות ובמצב עדכון אוטומטי. השתמשת בעצם בקובץ אחד בלבד, קובץ מדיניות מרכזי. אם עשית כך, הסרת ההגבלות תהיה פשוטה יחסית. גבה את קובץ המדיניות, הסר את ההגבלות על ידי עריכת קובץ המדיניות (Policy File), ולבסוף אתחל את המחשבים בכדי להסיר את המדיניות. לאחר שתסיים להתקין את Windows 98, תוכל להחזיר את המדיניות. פעל על פי ההוראות הבאות:

1. העתק את CONFIG.POL אל CONFIG.OLD (העתק, אל תשנה שם בלבד).
2. השתמש בעורך מדיניות המערכת כדי לערוך את CONFIG.POL ולהסיר את ההגבלות.
3. שמור את CONFIG.POL.
4. בקש מהמשתמשים לאתחל את מחשביהם ולהיכנס פעמיים (או עשה זאת בשבילם). פעולה זו תסיר סופית את המדיניות הישנה.

לאחר השלמת ההתקנה, יהיה עליך ליצור מחדש את קובץ המדיניות על ידי שימוש בעורך מדיניות המערכת של Windows 98. תבנית קובץ המדיניות השתנתה מאוד בגירסה החדשה ורצוי שתשתמש בקובץ חדש.



הערה

בשרת Windows NT מיקום ברירת המחדל של קבצי המדיניות הוא בתיקיה המשותפת **NETLOGON** שהנתיב אליה הוא \%SystemRoot%\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS. בשרת NetWare המיקום הוא: ספריית PUBLIC. כשמופיע %SystemRoot% הכוונה היא ל**תיקיה בה הותקנה Windows NT**.

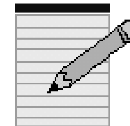
אם השתמשת בעדכון מדיניות ידני והצבת את קבצי המדיניות במקום אחד, כל שעליך לעשות הוא למצוא קבצים אלה ולבצע את אותו התהליך. אם השתמשת במספר מקומות, עליך למצוא כל קובץ מדיניות ולבצע תהליך זה.



טיפ

עדכון ידני או אוטומטי של המדיניות נקבע על ידי המדיניות Update שבחוברת המדיניות של המחשב. *לפרטים* נוספים על מדיניות מערכת ראה פרק 17, **אבטחת שולחן העבודה**.

לקוחות רשת של יצרנים אחרים



הערה טכנית

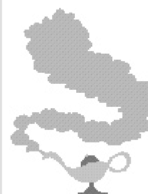
אם הנך משתמש בלקוחות רשת שהם **ספקים חיצוניים** (Third Party), בקר באתר הבית של הספק והורד ממנו את גרסת התוכנה האחרונה. במקרה Client32 של נובל, יש צורך בגרסת 2.2 של תוכנת הלקוח, לפחות. גרסאות קודמות עשויות לתפקד בצורה חלקית. בשימוש בגרסאות ישנות של לקוחות רשת שאינן תוכנות Microsoft אתה עלול להיתקל גם בשגיאות הגנה כלליות ובשאר התנגשויות מערכת.

במסגרת ההכנות להתקנה תהיה החומרה הבעיה המתסכלת ביותר. קרוב לוודאי שתיתקל בחומרה שמתאימה בקושי, או פשוט לא עובדת. לפני תחילת ההתקנות יהיה עליך לגלות כמה שיותר פרטים על החומרה בה משתמש הארגון. להלן מספר דוגמאות של סוגי בעיות חומרה בהן אתה עלול להיתקל. התקני הרשת או רכיבי התוכנה הבאים ידרשו את תשומת לבך:

- 3COM Etherlink III PCMCIA - עלול להיות לא מזוהה. השג מ-3COM את מנהל ההתקן (Driver) העדכני.
- 10/100 Xircom או Intel 10/100 Cardbus - כרטיסים אלה עלולים לדחות מנות נתונים (Data packets). השג את מנהל ההתקן החדש של היצרן.
- +Intel EtherExpress pro/10 ו- Intel 82595 - התקנים אלה משתמשים בהגדרות ברירת המחדל Duplex (דו-סיטרי) שכופות Half Duplex (דו-סיטרי

למחצה). כתוצאה מכך, במהלך האתחול השני, ההתקנה אינה יכולה להיכנס לרשת. תיבת דו-שיח מציעה לשנות במצב זה את הגדרות הרשת. בחר באפשרות זו, ושנה את ההגדרה לניהול אוטומטי. ההתקנה תימשך כרגיל.

- Windows 98 מציבה בהגדרת הכניסה האוטומטית (Autologon) את שם המשתמש ואת סיסמת הרשת שתקבע. כתוצאה מכך, אם תקליד סיסמה שגויה, לא תוכל להיכנס לרשת ולא תוכל לשנותה. לאחר סיום ההתקנה השתמש ב-Regedit כדי לחפש ברישום (Registry) את מפתח הכניסה האוטומטית, ומחק את ערך הכניסה האוטומטית. אתחול לאחר ביצוע שינוי זה פותר את הבעיה.
- בהתקנה במחשב או בכונן חדש, באתחול הראשון אפשר שתיתקל בהודעת השגיאה: **לא מצליח למצוא את NETAPI.DLL במהלך ההתקנה**. התקנת הרשת מנסה להתקין את הקובץ, אך הוא עדיין לא הועתק למקומו. למרות זאת, ההתקנה אמורה להימשך כרגיל.



טיפ

קבוצת הבעיות שמופיעה במהלך ההתקנה, משתנה בכל התקנה חדשה עם תצורה חדשה. בדוק את המידע האחרון על בעיות התקנה באתר **Windows Update** (בתפריט **התחלה** בחר **Windows Update**) וב-**Microsoft Knowledge Base** (ב- www.microsoft.com).

הכנות להבדלים במערכות ההפעלה

Windows 98 היא מערכת הפעלה שונה מ- Windows 95; כתוצאה מכך, קיימים מספר הבדלים בהתנהגות, גם בשימוש בממשק הקלאסי. בהכנות להתקנה החדשה יהיה עליך לצפות מראש הבדלים אלה. עליך לדאוג לנושאים הבאים:

- משתמשים בעלי תיקיית My Documents או Public Documents יצטרכו לשנות את שמה. Windows 98 מתקינה תיקיית My Documents חדשה. לאחר סיום ההתקנה יוכל המשתמש להעביר מידע לתיקיה החדשה. Windows 98 אמנם אינה מוחקת את הנתונים בתיקיה המקורית, אך לא כדאי להסתכן באובדן מידע.
- כמו ב- Windows 95, אם תבטל את תוכנית ההתקנה מכל תיבת דו-שיח, יהיה עליך לאתחל ולאפשר לשחזור הבטוח להתחיל מחדש את ההתקנה. תוכל להתחיל מחדש, או להמשיך מהמקום בו הפסקת. אם תבחר בהתקנה מחדש, תראה תיבת דו-שיח המודיעה שעליך לאתחל את המחשב.
- כאשר תוכנית ההתקנה מופעלת משורת הפקודה של DOS, אתה עלול לראות הודעת שגיאה המודיעה שמנהל הזיכרון לא נמצא. במקרה זה הוסף לקובץ CONFIG.SYS את השורה: DEVICE=HIMEM.SYS, והתחל מחדש. הקפד לרשום בשורה זו את הנתיב המלא למיקום הקובץ HIMEM.SYS.
- במחשבי מחברת בעלי כונן תקליטונים ותקליטורים משותף, אי אפשר ליצור תקליטוני אתחול לשעת חירום במהלך ההתקנה. החלפת הכוננים תאתחל את

המערכת. בטל את יצירת דיסקט האתחול בתיבת הדו-שיח הראשונה שמאפשרת זאת, וצור אותו לאחר סיום ההתקנה.

- לא ניתן לשדרג (Windows 95 (Upgrade שאינה גירסה אנגלית ל- Windows 98 גירסה אנגלית. במקרה כזה עליך לבצע התקנה מלאה.
- לחיצה על F8 כבר אינה מפעילה את תפריט האתחול במהלך עליית המערכת. כדי להפעילו, עליך להקיש על Ctrl ולהחזיקו לחוץ במהלך הבדיקה העצמית.

הכנות להבדלים בתוכנה ובחומרה

בכל הפצה של מערכת הפעלה חדשה, יש תהיות מה צריך לשדרג, להחליף או לעקוף. עליך להתמודד עם רשימת בעיות החומרה הבאות:

- בכל מחשב בו תפעל Windows 98 חייב להיות לפחות זיכרון 16MB (RAM). לא תוכל להתחיל בהתקנה עם פחות זיכרון. אם תנסה, תופיע הודעה עליך לשדרג את כמות הזיכרון כדי להתקין את Windows 98.
- המחשב חייב להיות לפחות מדגם 486 עם מעבד מתמטי; אחרת אי אפשר יהיה להתקין את Windows 98. מרבית מחשבי 486 מכילים מעבד עזר מתמטי על השבב. מספר דגמים, כמו 486SX, אינם מכילים אותו.
- אם ברשותך כרטיס מסך מדגם Number Nine Imagine 128, הרץ את ההתקנה במצב MS-DOS, או שנה את מנהל ההתקן למנהל התקן VGA סטנדרטי, אחרת ההתקנה תיתקע.
- אם הנך מריץ את היישום Diamond InControl, או את היישום Aztech PnPchk, הפוך אותם ללא זמינים לפני תחילת ההתקנה.
- אם אתה נתקל בבעיות עם מנהל התקן הצליל Gravis Ultrasound MAX, הפוך מנהל התקן זה ללא זמין על ידי שימוש באפשרות **מערכת** הנמצאת ב**לוח הבקרה**.
- בדוק אם קיימת תמיכה למחשבים נישאים משוכללים בעלי APM BIOS. קרא בהערות ההפצה לגבי פתרון אפשרי, או דרך לעקיפת הבעיה.
- אם הנך משתמש ב- US Robotics winmodem, אתחל את המחשב במצב בטוח והסר את המודם על ידי כניסה ל**לוח הבקרה** ובחירה באפשרות **הסרת Winmodem**. לאחר ההתקנה התקן מחדש את המודם. אם מתקבלת הודעת השגיאה **אין צליל חיוג**, הפוך את אפשרות כרטיס הקול ללא זמינה, משום שנוצרה התנגשות פנימית בין המודם וכרטיס הקול.
- שים לב שצגים ועכברים מזוהים לעיתים קרובות באופן שגוי. אם התפקוד לא נפגע, אל תעשה דבר. אם התפקוד נפגע, התקן מחדש את מנהלי ההתקנים של היצרן. אם ברשותך עכבר PS2 של Microsoft , הוסף את השורה הבאה למקטע [386Enh] שבקובץ SYSTEM.INI : Mouse=*vmouse, msmouse.vxd.

- אם ההתקנה נתקעת במחשבים נישאים של חברת Compaq, אתחל את המחשב ותן לשחזור הבטוח לתקן את הבעיה. הבעיה מופיעה בדרך כלל כאשר המחשבים מעוגנים (Docked).
- במחשבי IBM Aptivase, לפני תחילת ההתקנה הפוך את אפקטי שולחן העבודה (Desktop Effects) ללא זמינים. הסמלים המונפשים גורמים לפעמים להתנגשות היוצרת שגיאת **Trap 13**. לאחר סיום ההתקנה ישובו האפקטים להיות זמינים.
- ייתכן שלאחר סיום ההתקנה יהיה עליך לאפס ידנית את הגדרות הביצועים ב**מערכת** ש**בלוח הבקרה**.
- במחשבים נישאים בעלי יציאה אינפרא-אדומה, ייתכן והיציאות תזוהנה והכוננים יותקנו למרות שהפכת את היציאה ללא זמינה ב-BIOS. אם אינך מתכנן להשתמש ביציאה האינפרא-אדומה, באמצעות **לוח הבקרה** תוכל להפוך אותה ללא זמינה.
- במספר מחשבים ייתכנו בעיות הפוכות. יציאות IrDA תהיינה מותקנות וזמינות, אך ההתקנה לא תבחין בהן. תצטרך להוסיפן מאוחר יותר באמצעות **לוח הבקרה**.

יהיה עליך לשים לב לבעיות היישומים הבאות:

- אל תשתמש בעזרי דיסק המתוכננים ל-FAT16 עבור FAT32. השתמש בעזרים מעודכנים.
- יישומי DOS עלולים להיכשל בעבודה עם כרטיסי קול מסוג הכנס-הפעל. ייתכן ותצטרך להריץ מחדש את התקנת כרטיס הקול בכדי לפתור בעיה זו.
- בעבודה ב- Windows 98 עם צגים כפולים, יישומי DOS ו-Windows 16 סיביות עלולים להציג התנהגות מוזרה, או לא לעבוד כלל.
- בהתקנת Windows 98, SETVER לא מותקן כחלק מברירת המחדל. כדי להריץ יישומי DOS הזקוקים ל-SETVER, הוסף שורה מתאימה בקובץ CONFIG.SYS.
- הפקודה SHARE.EXE של MS-DOS אינה נתמכת על ידי Windows 98. אם ברשותך יישום הבודק קיום קובץ זה, צור קובץ דמה בשם זה בנתיב \WINDOWS\COMMAND.
- כאשר תוכנית Adobe Type Manager (או ATM) מופעלת, ריבוי צגים אינו זמין. במצב של ריבוי צגים ATM גורם לבעיות תצוגה.
- אם לא ניתן להתקין את התוכנה Ascend 97 Franklin Day Planner, נסה לשנות את שם הקובץ MFC42.DLL. התוכנה תעתיק את הגירסה שלה במקום קובץ זה ותשלים את ההתקנה כנדרש.
- אם אתה משתמש בתוכנה Chessmaster 4000, בכל תיקיה פתוחה בחר בתפריט **תצוגה**, **אפשרויות תיקיה**. בתיבת הדו-שיח שתופיע **אפשרויות תיקיה** (Folder Options), בכרטיסיה **תצוגה** בטל את הסימון ליד **הצג תוכן חלון בעת גרירה**.

- אם אתה משתמש ב- Agent 95, צור קשר עם היצרן לקבלת עדכון.
- אם אתה משתמש ב- Cheyenne Backup 2.0, צור קשר עם היצרן לקבלת עדכון.
- Doom 95 לא יעבוד עם מתאם תצוגה המבוסס על S3 968.
- אם אתה משתמש ב- Longbow AH-64D עם MS Sidewinder Pro, הורד תיקון מהכתובת http://www.ea.com/janes/news.htm.
- אם אתה משתמש ב- Macromedia Director 4.04, עליך להשתמש בדיסק שקיבולתו פחות מ-2GB. עליך לשדרג לגירסה המעודכנת כדי לפתור בעיה זו.
- אם אתה משתמש ב- MechWarrior 2 DOS 1.1, הורד את קובץ התיקון Mech2v11.exe מהכתובת http://www.Activision.com.
- אם אתה משתמש ב- Microsoft Office Standard ל- Windows 95, גירסה 7.0, עם מנהל ההתקן ODBC, שדרג לגירסה 7.0b כדי למנוע שגיאות עם מנהל התקן זה. לבירור פרטים תוכל לפנות למרכז התמיכה של Microsoft.
- אם אתה משתמש ב- Microsoft Office 4.0 צור קובץ בשם SHARE.EXE בספריה \WINDOWS\COMMAND. Office 4.0 מצפה למצוא קובץ זה, שאינו קיים יותר תחת Windows 98.
- אם אתה מתקין את Microsoft Visual C++ גירסה 4.2, **אל** תעתיק קבצים ישנים על גרסאות חדשות. כדי להבטיח שגם Windows 98 וגם Visual C++ תעבודנה כראוי תזדקק לגרסאות DLL החדשות.
- אם אתה משתמש ב- Netroom 3.04, אל תריץ את Customize (התאמה אישית). בנוסף, ודא שהפקודות CACHECLK.EXE, NETROOM\SETCFG.EXE ו- NETROOM\STACKS.EXE אינן כלולות בקבצי האתחול (Boot Files). אחרת, Windows 98 תיתקע באתחול.
- אם אתה משתמש ב- Norton Utilities, Anti-Virus או Navigator, שדרג אותן לגירסה העדכנית. הגרסאות הישנות לא תפעלנה עם FAT32, וכמה מהן לא תפעלנה עם FAT16 תחת Windows 98. בדוק בהערות ההפצה העדכניות כיצד להשתמש בעזרים אלה עם FAT32 ו- Windows 98.
- אם אתה משתמש ב- pcANYWHERE 7.0, ייתכן שתופיע הודעת שגיאה, המודיעה שלא ניתן לאתחל את המודם. לחץ **ביטול**, שיחתך תושלם כרגיל.
- אם אתה משתמש ב- Trend Micro's PC-cillin גירסה 2.0, צור קשר עם היצרן כדי לבדוק את נושא השדרוג. גירסה 2.0 מפריעה ל-WordPad ול-Paint. כדי לפתור את הבעיה התקן מחדש את שני היישומים.
- אם אתה משתמש ב- PhotoShop 4.0, שדרג ל- PhotoShop V4.01 על ידי התקשרות לאתר חברת Adobe. אחרת תופענה "שגיאות דף" (page fault).

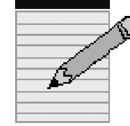
- אם ברצונך להשתמש בריבוי צגים, אל תריץ Reachout 95 גירסה 7.0 על צג מדגם ET6000 ב-256 צבעים או יותר. קרוב לוודאי שתהיה שגיאת הגנה כללית (general page fault). תוכל להריץ את התוכנה עם ריבוי צגים ב-16 צבעים.
- גרסת 32 סיביות של Savage וכרטיס המסך +Trio64 לא מסתדרים ביחד. אתה עלול להיתקע או לקבל סמנים כפולים. אתחול יעזור, אך כדי לפתור את הבעיה תמידית יש להתקין את גרסת 16 סיביות של המשחק.
- Stacker 4.1 אינה נתמכת. לפתרונות אפשריים בדוק אצל היצרן.
- אם אתה משתמש ב-Winshield גירסה 1.0.1, במעבר ל- Windows 98בצע את התהליך הבא במדויק. ראשית, הרץ את תוכנית ההתקנה שנמצאת בדיסק Winshield והסר את Winshield. עבור מיידית לשלב הבא מבלי לבצע שום דבר אחר. כעת, הרץ את התקנת Windows 98. כל רצף אחר עלול לגרום לאיבוד רישום ההתקנים במנהל ההתקנים (Device Manager). כדי להימנע מהבעיה לחלוטין, שדרג את Winshield לגרסת 1.5.
- Zip-It 95 מזהה בטעות את Windows 98 כ- Windows NT ואינו מאפשר להתקינה.

כפי שאמרתי בתחילה, אלו רק חלק מהבעיות שעלולות לצוץ. אפשר שתיתקל באחרות. הסיבה העיקרית היא שבעת שדרוגי ההתקנים, Windows 98 נוקטת בשיטה **אם זה עובד, אל תיגע**. אם ב- Windows 95 מנהל התקן נמצא במקום מסוים, במהלך ההתקנה הוא יישאר באותו מקום. שדרג את מנהל ההתקן אם מופיעה בעיית חומרה הנובעת מההתקנה, בין אם כזו המפריעה להתקנה ובין אם כזו המופיעה לאחר סיומה. השתמש ב- **Windows Update**, או בחר **לוח הבקרה**, **מערכת**. בכרטיסיה **מנהל ההתקנים** בחר בהתקן הבעייתי ולחץ על הלחצן **מאפיינים**. בכרטיסיה **מנהל התקן** לחץ על הלחצן **עדכון מנהל התקן**. לקבלת מידע עדכני על בעיות ההתקנה, בדוק את Knowledge Base (מסד המידע) שבאתר www.microsoft.com.

שרידת שלבי ההתקנה

לאחר שדאגת להכנות, הרצת ההתקנה תתבצע במהירות. כמו בכל תוכנה, בכדי לאתחל את תוכנית ההתקנה תוכל להשתמש באחת משלוש שיטות: תיבת הדו-שיח AutoRun, הסמל **הוספה/הסרה של תוכניות** ש**לוח הבקרה** או תיבת הדו-שיח **הפעלה**. כמו תוכנות רבות, גם Windows 98 כוללת את התוכנה AutoRun המופעלת ומציגה תיבת דו-שיח בעת הכנסת התקליטור לכונן. אחת מהאפשרויות שבתיבת הדו-שיח היא התקנת מערכת ההפעלה. בחר בלחצן המתאים וההתקנה תחל.

פרק 2 סוקר התקנות אוטומטיות.



הערה

אפשר להריץ את ההתקנה מהסייר, אך שיטה זו אינה מומלצת. לפני הרצת ההתקנה עליך לסגור את כל תוכניות Windows, כולל הסייר אם בחרת להריץ את ההתקנה באמצעות הסייר, יהיה עליך לסגור אותו כשתחל ההתקנה.

התוכנית AutoRun אינה מושלמת; ולפעמים גם אינה פועלת. כדי להפעיל את הסמל **הוספה\הסרה של תוכניות** עליך לבצע את השלבים הבאים :

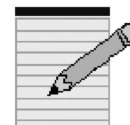
1. פתח את תפריט **התחלה**, בחר **הגדרות**, **לוח הבקרה**.
2. לחץ לחיצה כפולה על הסמל **הוספה\הסרה של תוכניות**.
3. הכנס לכונן את תקליטור Windows 98.
4. שבכרטיסיה **התקנה\הסרה**לחץ על הלחצן **התקנה** ופעל לפי ההוראות.

כדי להשתמש בתיבת הדו-שיח **הפעלה**, בצע את השלבים הבאים :

1. פתח את תפריט **התחלה** ובחר באפשרות **הפעלה**.
2. בתיבת הדו-שיח **הפעלה**, הקלד D:\setup, בהנחה שהאות :D מסמלת את אות כונן התקליטורים.
3. לחץ על לחצן **אישור**, וההתקנה תחל.

לאחר הפעלת ההתקנה, התוכנית "לוקחת שליטה" ומתקינה באופן עצמאי כמעט את Windows 98. במהלך ההתקנה יש צורך בהתערבות מפעיל רק ב-8 מקומות. ההתקנות שערכתי על מחשב פנטיום 200 עם זיכרון 32MB נמשכו בין 36 ל-45 דקות.

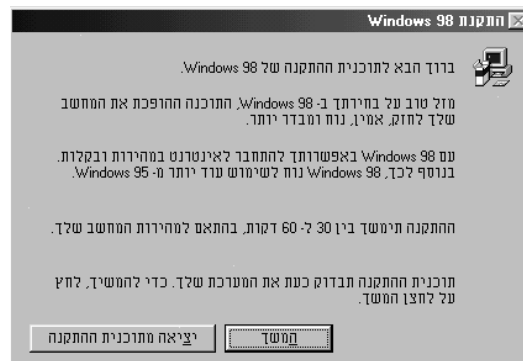
בתחילת ההתקנה יוצג דף HTML המספק מידע על התהליך (ראה תרשים 1.1). במסכים הבאים יופיע לוח שחור המודיע באיזה שלב נמצאת ההתקנה, הערכת זמן נותר, ופרטים נוספים על תהליך ההתקנה. בלוח בעל רקע העננים, תופענה תיבות דו-שיח ופרסומות.



הערה

אם ההתקנה מופסקת בנקודה כלשהי מסיבה כלשהי, כבה והדלק את המחשב. אפשרות השחזור הבטוח (safe recovery) מתחילה מחדש את ההתקנה בנקודה המתאימה ועוקפת את הגורם שעשוי היה לגרום להפרעה. בצע תהליך זה גם אם הפסקת את ההתקנה בעצמך. ההתקנה לא תפעל, אלא אם תאתחל את המחשב. עליך לכבות את המחשב בכדי לאתחלו בצורה מלאה.

ההתקנה מורכבת מחמישה שלבים, המוצגים בסעיפים הבאים.

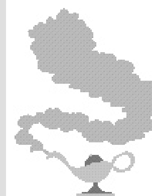


תרשים 1.1: ההתקנה מספקת מסך הדרכה בשלבי התהליך.

שלב 1: הכנות להרצת ההתקנה

שלב ההכנות להרצת ההתקנה מורכב משלושה צעדים:

1. תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 1.1, תקדם את פניך, תשבח על בחירתך ב- Windows 98 ותודיע כמה זמן תימשך ההתקנה. לחץ על **המשך** (תוכל לצאת מתוכנית ההתקנה על ידי לחיצה על **בטל**).
2. תופיע תיבת דו-שיח המודיעה שאשף ההתקנה מאותחל.
3. תופיע תיבת דו-שיח שתזכיר לסגור את כל תוכניות Windows הפועלות (ראה תרשים 1.2). כאשר תיבה זו תוצג על המסך, תוכל להשתמש במקשים Alt+Tab כדי לעבור בין תוכניות Windows ולסגור אותן. לאחר שתסיים, לחץ על **אישור** (תוכל לצאת מתוכנית ההתקנה על ידי לחיצה על **בטל**).



טיפ

אם בשלב זה שכחת לסגור או לנטרל אחת מתוכניות Windows, תוכל לעשות זאת מאוחר יותר. בכל עצירה של האשף, תוכל ללחוץ על Alt+Tab כדי לעבור לחלונות האחרים. כדי לנטרל אחת מתוכניות המערכת שבמגש (tray), הקש על מקש Windows שבמקלדת (או על Alt+S, או על Ctrl+Esc) כדי לפתוח את תפריט **התחל** ולהציג את שורת המשימות.

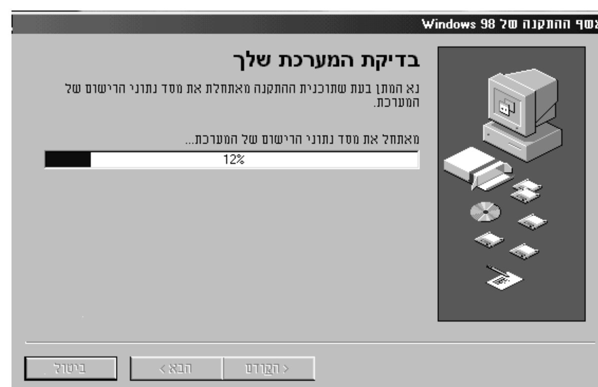


תרשים 1.2: ההתקנה מאפשרת לסגור את כל תוכניות Windows לפני המשך התהליך.

שלב 2: איסוף מידע על המחשב שלך

השלב השני של ההתקנה, איסוף מידע על המחשב שלך, מתחיל לאחר סגירת כל תוכניות Windows הפעולות. שלב זה מורכב מארבעה צעדים:

1. תופיע תיבת דו-שיח בה תתבקש לקרוא ולאשר את הסכם השימוש בתוכנה. לחץ על **הבא**.
2. תופיע תיבת דו-שיח ובה מד התקדמות (כמתואר בתרשים 1.3) שיציג אתחול מסד הנתונים של הרישום (Registry). אם אינך מתקין על מערכת חדשה, ההתקנה תחסוך את זמן איתור החומרה על ידי העברת הגדרות ההתקנים הקיימים ברישום הקיים, אל הרישום החדש. לחץ על **הבא**.
3. תופיע תיבת דו-שיח ובה שני מדי התקדמות (ראה תרשים 1.4) שיציגו התקדמות שני תהליכים: בדיקת רכיבים מותקנים (בדרך כלל ספריות הקישור הדינמי הקיימות במערכת), ובדיקת מקום פנוי בדיסק. לחץ על **הבא** בכדי להתקדם בהתקנה.



תרשים 1.3: ההתקנה מחפשת תקלות בדיסק **ו**מאתחלת את הרישום.

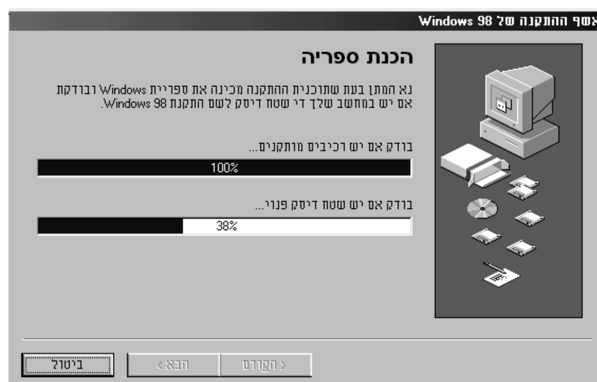


אזהרה

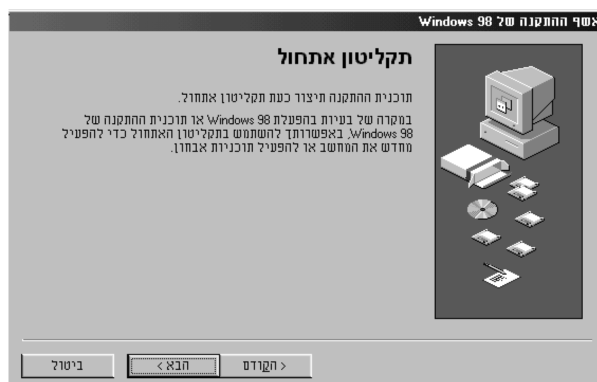
במהלך בדיקת המערכת עלולה להופיע תיבת דו-שיח בשם **שגיאה לא ידועה**, המציעה להריץ את ההתקנה משורת הפקודה של DOS. תחילה נסה לכבות את המחשב ולהשתמש **בשחזור בטוח**. שחזור בטוח מאפשר לבצע הכל מחדש, או להמשיך מהשלב האחרון שהסתיים בהצלחה.

4. ההתקנה תציע ליצור דיסקט אתחול לשעת חירום (Startup Disk), כמוצג בתרשים 1.5. נצל את ההזדמנות ובצע זאת, אלא אם יש לך סיבה טובה מאוד לא לעשות זאת, לדוגמה במחשב מחברת, במעגן הרב-תכליתי (Multipurpose Bay) נמצא כונן התקליטורים ולא כונן הדיסקטים. אין תאימות בין תקליטוני האתחול של Windows 95 לבין Windows 98 ולכן, אם אין בעיות, כדאי ליצור אותו. לחץ על **הבא** ובצע את ההוראות ליצירת הדיסקט.

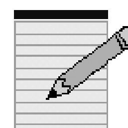
5. האשף יודיע שכעת מתחיל תהליך העתקת קבצים. לחץ על **הבא** כדי להתקדם לשלב הבא של ההתקנה.



תרשים 1.4: ההתקנה מחפשת רכיבים מותקנים ובודקת מקום פנוי בדיסק.



תרשים 1.5: ההתקנה מאפשרת ליצור תקליטון אתחול.

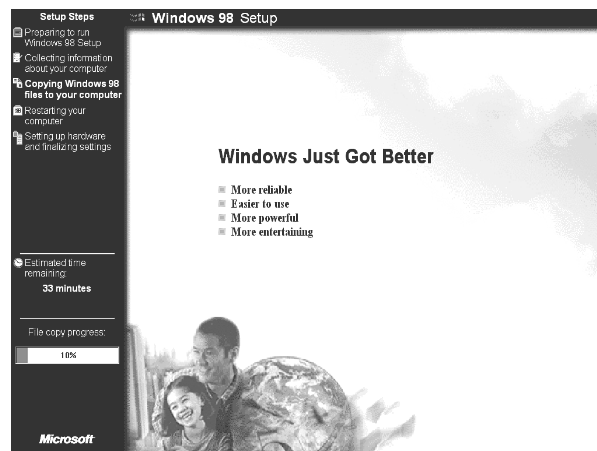


עצה טכנית

מבנה תקליטון האתחול לשעת חירום של Windows 98 חדש. ראשית, הוא מלא יחסית. שנית, הוא מכיל מנהלים כלליים גם לכונני תקליטורים IDE וגם SCSI. שלישית, בעת אתחול ממנו, קבצי CONFIG.SYS ו- AUTOEXEC.BAT שעליו מציגים תפריט קטן, שממנו ניתן להתקין את מנהלי ההתקן של התקליטורים. לאחר שתבחר, קבצים אלה יתקינו את מנהל התקן RAMdisk, היוצר כונן וירטואלי בזיכרון. כל הכלים פותרי הבעיות יועתקו לכונן וירטואלי זה. בכונן זה קיימים כלים רבים משאפשר להכניס על תקליטון בודד, מכיון שעל התקליטון קבצי ההתקנה מכווצים, ונפרשים בעת העברתם אל הכונן הווירטואלי (RAMdrive).

שלב 3: העתקת קבצי Windows 98

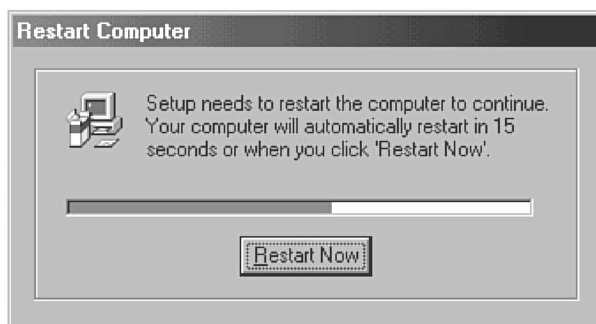
בשלב העתקת הקבצים תוכל לעשות הפסקת קפה. במערכת ממוצעת תהליך זה נמשך כ-20 דקות. Microsoft מספקת פרסומות מונפשות, מד התקדמות והערכת זמן נותר, כדי לשעשע אותך בעת ההמתנה (ראה תרשים 1.6). ככלל, במשך ביצוע שלב זה אין כל הידברות עם תוכנית ההתקנה, בשל אופן העבודה של **מנהל התנגשויות גרסאות** (Version Conflict Manager).



תרשים 1.6: ההתקנה מספקת מידע על תהליך העתקת הקבצים.

שלב 4: אתחול המחשב

לאחר השלמת שלב זה, אמורה להופיע תיבת דו-שיח המודיעה שההעתקה הסתיימה ו- Windows מוכנה להפעיל מחדש את המחשב. תיבה זו לא תמיד תופיע. אם היא תופיע, לחץ על **אישור**. לאחר הלחיצה תופיע תיבת דו-שיח בשם **restart computer**, כמוצג בתרשים 1.7. תוכל להפעיל מחדש את המחשב בכל שלב, על ידי לחיצה על הלחצן **Restart Now**. בכל מקרה, המערכת תפעיל מחדש את המחשב באופן אוטומטי בתום 15 שניות. ההפעלה מחדש ידועה בשם **אתחול ראשון**.



תרשים 1.7: ההתקנה מפעילה מחדש את המחשב באופן אוטומטי.

שלב 5: התקנת חומרה והשלמת ההגדרות

לאחר האתחול הראשון, יחל השלב האחרון בהתקנה. במהלך שלב תצוגת מסך DOS, תוכנית ההתקנה תעתיק מספר קבצי רשת למקומם המיועד ותשנה קבצי תצורה (Configuration Files). במהלך שלב התצוגה הגרפית, ההתקנה תמנע הפעלת תוכניות הרצה בודדת ותוכניות הפעלה (Startup). (תוכניות הרצה בודדת רצות פעם אחת, ואחר ערך ההפעלה שלהן נמחק מהרישום, כדי שלא תרוצנה עוד). בשלב זה, במערכות רבות משתמשים, עליך להיכנס כמשתמש לרשת. Windows 98 תאתחל את עצמה ותחפש הגדרות חומרה קיימת. תופיע תיבת דו-שיח המודיעה ש-Windows מתקינה חומרה והתקני הכנס-הפעל (Plug and Play). אחר תציג המערכת שוב את תיבת הדו-שיח **הפעלה מחדש**. הפעלה מחדש זו ידועה בשם **אתחול שני**.

לאחר האתחול השני, שלב תצוגת מסך DOS של טעינת התוכנה הוא תקין. במערכות רבות משתמשים, בתחילת שלב התצוגה הגרפית, יהיה עליך להיכנס כמשתמש לרשת. לאחר הכניסה תוצג תיבת דו-שיח המודיעה ש-Windows מתקינה חומרה והתקני הכנס-הפעל.



אזהרה

לאחר התקנת התקני הכנס-הפעל, ההתקנה עשויה לבקש הכנסת תקליטונים או תקליטורים להתקנים במחשב. במצב רגיל, תוכנית ההתקנה מעתיקה את מנהלי ההתקן הרלוונטיים, ומגדירה את ההתקנים. אך למספר התקנים יש תוכנות התקנה עצמאיות, אשר יכולות לפעול במקביל להתקנת Windows 98, ולהפריע על ידי פתיחת קבצים שתוכנית ההתקנה מנסה לדרוס באמצעות העתקת קבצים אחרים. בטל את נסיונות תוכנית ההתקנה של Windows 98 להתקינם, והתקן את ההתקנים והתוכנות המתאימות להם לאחר התקנת Windows 98.

כעת תיפתח תיבת דו-שיח המונה שישה צעדים, המבוצעים זה אחר זה. צעד ראשון, תצורת המערכת (או הגדרות המערכת) תישמר ברישום. צעד שני, יישומי **לוח הבקרה** יותקנו. צעד שלישי, קיצורי הדרך ימוקמו בתפריט **התחלה**. צעד רביעי, העזרה של Windows תאותחל. צעד חמישי, הגדרות תוכניות MS-DOS תישמרנה ברישום, וצעד אחרון, יותקן העורך בשפת Microsoft FrontPage Express - HTML.

לאחר ש- FrontPage Express יותקן, Windows 98 תעבור אתחול שלישי. בעת תצוגת מסך DOS של האתחול, ניתן יהיה לראות עדכון של קבצי תצורה. אחר אם יש צורך, יהיה אתחול תקין של התצוגה הגרפית וכניסה לרשת. תיפתח תיבת דו-שיח **ברוך הבא אל Windows 98**, המאפשרת גישה לאשף הרישום, לאשף ההתקשרות לאינטרנט ולאשף התחזוקה. על פי סגנונה המוכר של Microsoft, תישמע מוזיקה מודרנית.

יצירת תקליטון אתחול לשעת חירום

תקליטון האתחול לשעת חירום של Windows 98 דורש הסבר נוסף. ראשית, אין תאימות בין תקליטוני האתחול של Windows 95 לבין אלה של Windows 98. הסבר זאת למשתמשי ולמנהלי הרשת, אחרת תיקלע למצבים לא נוחים בעת פתרון תקלות בשל שימוש בתקליטון אתחול שאינו מתאים.

שנית, תקליטון האתחול לשעת חירום מכיל תוכן שונה במקצת מזה של תקליטון Windows 95. להלן פירוט הספריות של התקליטון החדש:

AUTOEXEC	BAT	1,103	02 - 16 - 98	12:16p	AUTOEXEC.BAT
CONFIG	SYS	629	02 - 16 - 98	12:16p	CONFIG.SYS
SETRAMD	BAT	1,416	02 - 16 - 98	12:16p	SETRAMD.BAT
README	TXT	4,419	02 - 16 - 98	12:16p	README.TXT
FINDRAMD	EXE	6,855	02 - 16 - 98	12:16p	FINDRAMD.EXE
RAMDRIVE	SYS	12,663	02 - 16 - 98	12:16p	RAMDRIVE.SYS
ASPI4DOS	SYS	14,386	02 - 16 - 98	12:16p	ASPI4DOS.SYS
BTCDROM	SYS	21,971	02 - 16 - 98	12:16p	BTCDROM.SYS
ASPICD	SYS	29,620	02 - 16 - 98	12:16p	ASPICD.SYS
BTDOSM	SYS	30,955	02 - 16 - 98	12:16p	BTDOSM.SYS
ASPI2DOS	SYS	35,330	02 - 16 - 98	12:16p	ASPI2DOS.SYS
ASPI8DOS	SYS	37,564	02 - 16 - 98	12:16p	ASPI8DOS.SYS
ASPI8U2	SYS	40,792	02 - 16 - 98	12:16p	ASPI8U2.SYS
FLASHPT	SYS	64,425	02 - 16 - 98	12:16p	FLASHPT.SYS
EXTRACT	EXE	93,242	02 - 17 - 98	2:00a	EXTRACT.EXE
FDISK	EXE	63,900	02 - 16 - 98	12:16p	FDISK.EXE
DRVSPACE	BIN	68,871	02 - 16 - 98	12:16p	DRVSPACE.BIN
COMMAND	COM	93,880	02 - 16 - 98	12:16p	COMMAND.COM
HIMEM	SYS	33,191	02 - 16 - 98	12:16p	HIMEM.SYS
OAKCDROM	SYS	41,302	02 - 16 - 98	12:16p	OAKCDROM.SYS
EBD	CAB	303,471	02 - 17 - 98	2:00a	EBD.CAB

השינויים ברורים לעין. עובדה חשובה, העזרים הכלולים בתקליטון זה מתאימים ל- FAT32. אם אתחלת את המחשב באמצעות תקליטון האתחול לשעת חירום, רק קבצים אלה יאפשרו להפעיל את Windows 98. שים לב שבתקליטון כלולים גם מנהלי התקנים כלליים לתקליטורים (OAKCDROM.SYS, קבצי ASPI*.SYS וקבצי BT*.SYS) כך שבמקרה הצורך, בעת אתחול מתקליטון זה, תוכל לגשת לתקליטור Windows 98. למעשה, הקובץ CONFIG.SYS שעל תקליטון זה פותח תפריט המאפשר בחירה בין תמיכה בתקליטור או בלעדיה. הקובץ AUTOEXEC.BAT משתמש במשתנה של סביבת עבודה כדי לבדוק אם מותקנת תמיכה בתקליטור. אם

אותרה תמיכה, הוא יטען את MSCDEX.EXE. כל כלי השחזור פרט ל-FDISK נמצאים בקובץ cab. במהלך טעינת תקליטון האתחול לשעת חירום הם נפרשים על הכונן הווירטואלי (RAM).

מנהל התנגשויות גרסאות

גורם נוסף שבו יש לטפל במהלך ההתקנה הוא **מנהל התנגשויות גרסאות** (Version Conflict Manager). Microsoft החלה להשתמש בכלי זה לפני זמן מה כדי למנוע מיישומים שונים לדרוס קבצי DLL בקבצים בגרסאות ישנות יותר. עד עתה כלי זה הציג תיבת דו-שיח שהודיעה שאתה עומד לכתוב על קובץ מסוים גירסה ישנה יותר והציעה לשמור את הגירסה החדשה.



בהתקנת Windows 98 ורק בהתקנה זו, Microsoft השעתה התנהגות זו. **מנהל התנגשויות גרסאות - VCM** (Version Conflict Manager) אינו מודיע שהוא עומד לכתוב על קובץ קיים. מנהל התנגשויות גרסאות מאפשר ל- Windows 98 לכתוב על הקובץ הישן מבלי להודיע למשתמש על התנגשות גרסאות. עם זאת, הוא מגבה את הקובץ הישן בספריה C:\WINDOWS\VCM, ורושם את השינוי בקובץ C:\WINDOWS\VERBACK.LOG, כך שקיים תיעוד של כל השינויים, ואם יש חשד להתנגשויות DLL, יש איפה לבדוק זאת.

לאחר סיום ההתקנה, חוזר מנהל התנגשויות גרסאות להתנהגותו הרגילה.

טיפול בקבצי הרישום של ההתקנה



בספרית השורש (Root) של כונן האתחול (הכונן שעליו Windows 98) קיימים ארבעה קבצי רישום, אשר יכולים לסייע בפתרון בעיות התקנה. החשוב ביותר הוא BOOTLOG.TXT. בקובץ זה נרשמים הצלחה וכישלון כל אתחול. בקובץ מופיעות השורות שבתרשים 1.8.

כל גוש שורות מייצג הצלחת פעולה שבוצעה במהלך תהליך האתחול. עם קצת תרגול תוכל גם לזהות את שמות המרכיבים, או לפחות לשייכם לקבצים שתמצא בספריות Windows ו-System. אם נתקלת בבעיה, חפש בקובץ את המילים **failure** ו-**error**. בנוסף תוכל לחפש בקובץ שורות אשר נראות לא שלמות. כל קבוצת שורות כזו מזהה את הבעיה הפוטנציאלית.

```
[000A85FD]    Loading Device = C:\WINDOWS\SYSTEM\IDECDROM.SYS
[000A8631]    LoadSuccess = C:\WINDOWS\SYSTEM\IDECDROM.SYS

[000A8731]    SYSCRITINIT = VCACHE
[000A8731]    SYSCRITINITSUCCESS = VCACHE

[000A8746]    Dynamic load device mmdevldr.vxd
[000A8749]    Dynamic init device MMDEVLDR

[000A8749]    Dynamic init success MMDEVLDR
[000A8749]    dynamic load device mmdevldr.vxd

[000A8749]    DEVICEINIT = VCDFSD
[000A8749]    DEVICEINITSUCCESS = VCDFSD

[000A87EA]    Initing esdi_506.pdr
[000A87F4]    Init Success esdi_506.pdr

[000A87FA]    INITCOMPLETE = VMM
[000A87FA]    INITCOMPLETESUCCESS = VMM

LoadStart = system.drv
LoadSuccess = system.drv

Init = Final USER
InitDone = Final USER

Terminate = Reset Display
EndTerminate = Reset Display
```

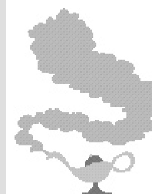
תרשים 1.8: הקובץ BOOTLOG.TXT

אך הידיעה ש**מנהל הזיכרון הווירטואלי - VMM** (Virtual Memory Manager), לא נטען אינה מסבירה **מדוע** אינו נטען. שלושת הקבצים הנוספים עשויים לספק רמזים

```
ConfigMG device: ISAPNP\ROK4920\12345678: Status=620, Problem=20
 RegAvoidRes: *ROK4920\0000
      IO=3e8-3ef (3ff:400:0)
      IRQ=5
```

מוצפנים. ב- DETLOG.TXT, SETUPLOG.TXT ו-NETLOG.TXT נרשמות כל הפעולות המתרחשות בעת איתור החומרה, ההתקנה ואתחול הרשת (בהתאמה). מספר שורות מתוך DETLOG.TXT מדגימות עד **כמה מוצפן** מידע זה:

מוצפנות ככל שיהיו, שורות אלו מזהות התקן (בדוגמה זו: ISAPNP - Industry Standard Architecture bus Plug and Play), את קוד המצב שלו, את קוד התקלה שלו, את יציאת הקלט/פלט של ההתקן וה-IRQ המוקצה לו. ייתכן כי מידע זה לא יסייע, אך הוא עשוי לעזור לצוות התמיכה של Microsoft לזהות ולפתור את הבעיה. תוכל גם לעיין במאמרים של Microsoft Knowledge Base שבאתר Microsoft. הם עשויים ליידע מהם הקודים המצביעים על תקלה, וכיצד לפתור אותה.



טיפ

התוכנית LOGVIEW.EXE הנמצאת על תקליטור Windows 98, מאפשרת לראות את כל הרישומים בממשק מרובה מסמכים (MDI) בודד.

תכנון אפס תחזוקה

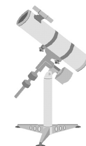
לאחר ביצוע תהליך ההתקנה הבסיסי, ייתכן ושמת לב כי במספר מקומות התהליך עולה כסף. פרק 2 מדגים כיצד ניתן להוריד חלק מהעלויות על ידי הורדת היקף הזמן והמאמץ המושקעים בהתקנה. Microsoft בנתה אסטרטגיה שלמה בשם **Zero Administration**, המסייעת לשמור על **עלות בעלות** - Total Cost of) TCO Ownership) נמוכה ככל האפשר, בהקשר להפעלת מחשבים אישיים בסביבה עסקית. המטרה היא לשלוט על העלויות הקשורות לשלושה סוגי פעילויות:

- התקנה ועדכון תוכנה.
- תחזוקת תצורות החומרה והתוכנה.
- שליטה על השינויים המתבצעים על ידי המשתמשים בחומרה ובתוכנה.

עד Windows 98, הפתרון של Microsoft היה ליצור ערכת Zero Administration שהכילה מרכיבים לכל מערכת הפעלה של Windows. לדוגמה, אפשר היה להשתמש ב- System Management Server להתקנת תוכנה ועדכונים בצורה מרכזית דרך שרת. ניתן היה להשתמש בכלים מיוחדים, כגון נעילת כונן התקליטונים, מניעת שינויים ברישום ומניעה ממשתמשים לא מורשים לבצע התקנות. כלים נוספים יכולים היו לגבות תצורות ולשמור אותן במסד נתונים, ב- Windows 98, רבות מאפשרויות אלו כלולות במערכת ההפעלה ובערכת המשאבים. אפשרויות מחשב בודד כגון SMS, נשארו עדיין מוצרים נפרדים.

Microsoft מבטיחה גם כלים עתידיים, כגון Microsoft Management Console שיהיה חלק מ- Windows NT 5.0. כלי זה יעבוד באמצעות שירות Active Directory החדש, ויאפשר למנהלי הרשת לשלוט על פעילויות אלו בתחנות העבודה.

כעת בעבודה עם Windows 98 ועם אסטרטגיית התכנון לאפס תחזוקה, תעבוד בעיקר עם הגדרות רישום שתוכל ליצור בעזרת **עורך מדיניות המערכת**. תעבוד גם עם כלים לגיבוי הרישום, כגון CFGBACK.EXE ו-ERU.EXE, הנמצאים על התקליטור בספריה \TOOLS\MISC ובספריה \TOOLS\RESKIT\REGISTRY. בנוסף, עליך לשקול אמצעי להתקנת תוכנה ברשת, כמו למשל System Management Server.



למידע נוסף

פרק 20, **הגנה על מידע** מרחיב על כלים אלה. פרק 2 מלמד טיפול בתחנות עבודה ברשת. פרק 18 מסביר כיצד לעבוד עם עורך מדיניות המערכת.

בהתקנת תחנת עבודה בודדת, רצוי להכין תחילה תוכנית לצמצום עלות ניהולה. תכנית פשוטה נראית כך:

1. קנה גליל נייר דבק ומספר שקיות ניילון.
2. בעת התקנת תחנת העבודה, צור תקליטון אתחול לשעת חירום או העתק אותו.

3. מלא את 385,024 הבתים הריקים שעל תקליטון האתחול לשעת חירום ב:

- CFGBACK.EXE;
- גיבוי שנעשה באמצעות CFGBACK.EXE;
- קבצי מערכת חיוניים כמו CONFIG.SYS, AUTOEXEC.BAK ו-MSDOS.SYS.

4. הרץ את ERU.EXE וצור למערכת תקליטון שחזור לשעת חירום. שים לב, זה אינו תקליטון אתחול לשעת חירום. הוא עובד אך ורק עם כלי השחזור לשעת חירום כדי לשחזר מערכת מתקליטון גיבוי של ERU.

5. הכנס את שני התקליטונים לשקית הניילון והשתמש בנייר הדבק בכדי להצמידה למארז המחשב, במקום שאינו נגיש למשתמש.

6. ערוך את הרישום בעזרת עורך מדיניות המערכת, כדי ליצור הגבלות על פעולות צפויות של המשתמש. כדאי להפוך את אפשרות עריכת הרישום ללא זמינה, להגביל את הגישה ל**לוח הבקרה**, לאפשר הפעלה של מספר יישומי Windows בלבד, ולהפוך את שורת הפקודה של MS-DOS ללא זמינה. בוודאי תרצה גם להפוך שירותי TCP/IP מסוימים, למשל FTP, ללא זמינים.

למה כדאי לטרוח כל כך הרבה? כדי למנוע ממשתמשים לנהוג בחוסר אחריות במערכת. התנהגות כזו עולה זמן תמיכה לתיקון הנזק, ואם המערכת תיפול, תרצה שהכלים המתאימים יהיו זמינים ולא זרוקים בקופסה במעבדה עם מאות תקליטונים נוספים בעלי מדבקות דומות. עליך לדעת היכן נמצאים התקליטונים, ותרצה אותם במקום בו קרתה התקלה.

אתחול ריבוי מערכות הפעלה

מחשבים המותאמים לאתחול ריבוי מערכות הפעלה מכילים למעשה שתי מערכות הפעלה. לדוגמה, מחשב של מהנדס שחייב להריץ תוכנת UNIX או תוכנת Windows NT, אך זקוק ל- Windows 98 לביצוע עבודות מסוימות. דוגמה נוספת, מערכת אשר תאותחל ל- Windows 98 לשם ניהול לקוחות או שהיא תאותחל ל-Windows NT לניהול מערכת הפעלה זו (הכלים לניהול Windows NT מתחנות עבודה של Windows 9x אינם טובים כמו הכלים לניהול Windows NT דרך תחנת עבודה של Windows NT).

קיימות שלוש דרכים ליצור ריבוי מערכות הפעלה במערכת. הראשונה היא ליצור מחיצה נפרדת לכל מערכת הפעלה, ולהריץ FDISK מתקליטון כדי לשנות את המחיצה הפעילה בכל שינוי מערכת הפעלה. יתרון השיטה הוא שהיא פועלת עם כל מערכת הפעלה. החיסרון הוא ש-FDISK היא תוכנה שמסוכן להשאירה בידי משתמשים.

הדרך השנייה היא שימוש בכלים של ספקים אחרים, כמו למשל OS/2 Boot Manager, System Commander או Partition Magic להתקנת שתי המחיצות למערכות ההפעלה, ולהתקנת מערכת התפריטים שתאפשר לבחור במערכת הרצויה.

היתרון הוא שהתפריט מוביל את המשתמש בבחירת מערכת ההפעלה, ושכלים כאלה עובדים כמעט עם כל מערכת הפעלה. החיסרון הוא שדרושה פעילות ניהול רבה יותר בשלב ההתקנה.

הדרך השלישית נועדה לאתחול כפול בין Windows 98 לבין Windows NT בלבד. כל שעליך לעשות הוא להתקין את Windows 98 ואחר את Windows NT. Windows NT תתקין בעצמה את יכולת האתחול הכפול, בנוסף למערכת תפריטים. היתרון הוא בקלות השימוש וההתקנה. החיסרון הוא, שאפשרות זו פועלת על מערכות הפעלה של Microsoft בלבד.

חזרה לתצורה הקודמת

כדי לאפשר חזרה לתצורת Windows 95, בעת ההתקנה יש לבחור באפשרות שמירת התצורה הקודמת. תוכנית ההתקנה של Windows 98 בוחרת באפשרות זו כברירת מחדל, ויוצרת בספריית השורש (Root) של כונן האתחול שני קבצים: WINUNDO.DAT ו-WINUNDO.INI. לחזרה ל- Windows 95, פעל כך:

1. פתח את **לוח הבקרה**.
2. פתח את הסמל **הוספה\הסרה של תוכניות**.
3. בתיבת הרשימה שבכרטיסיה **התקנה\הסרה** בחר באפשרות **הסר התקנת Windows 98** (אפשרות זו קיימת רק אם ההתקנה היתה התקנת שדרוג).
4. לחץ על הלחצן **הוספה\הסרה**, ובצע את ההוראות שעל המסך. Windows 98 תשתמש בשני הקבצים שיצרה כדי להחזיר את התצורה הקודמת.

התקנה מלאה

עד עתה דיברנו על התקנת Windows 98 כשדרוג ל- Windows 95. מה אם אינך משדרג? במצב זה עליך לעבוד עם תקליטון אתחול המסוגל לגשת אל כונן התקליטורים. בשני הסעיפים הבאים תלמד לעשות זאת.

התקנה על כונן קשיח מאותחל

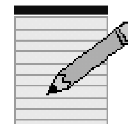
תהליך התקנה זה מתואר להלן:

1. אתחל את המחשב באמצעות התקליטון.
2. אם צריך, השתמש ב-FDISK כדי לחלק את הכונן למחיצות.
3. אתחל את הכונן תוך שימוש בפרמטר s/ (לדוגמה, FORMAT C: /S).

4. לפי בחירתך, תוכל להעתיק לכונן המאותחל את CONFIG.SYS, AUTOEXEC.BAT ואת מנהל התקן כונן התקליטורים ולאתחל את המחשב, או כשהמחשב מאותחל עדיין דרך התקליטון לעבור פשוט לשלב הבא.

5. הרץ את SETUP.EXE מתקליטור Windows 98 שנמצא בכונן התקליטורים.

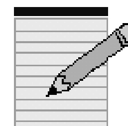
ההתקנה תופעל כרגיל ותתקין את Windows 98 על הכונן הקשיח במחשב.



הערה טכנית

אם בחרת להתקין את Windows 98 על כונן קשיח מאותחל (Formatted), למשל לאחר שהכונן נהרס, עליך להשתמש בדבר שווה ערך לתקליטון אתחול לשעת חירום. תזדקק לתקליטון שעליו נמצאים קבצי המערכת, FDSIK.EXE ו- FORMAT.COM. בנוסף יהיה עליך להעתיק על התקליטון את מנהלי התקן המצב האמיתי (Real-Mode) של כונן התקליטורים, את מנהלי ההתקנים לכל כרטיס SCSI חיוני, ואת MSCDEX.EXE. כמו כן, צור על התקליטון קבצי CONFIG.SYS ו- AUTOEXEC.BAT אשר יתקינו את מנהלי ההתקן של כונן התקליטורים ואת MSCDEX.EXE.

התקנה על כונן קשיח ריק



הערה טכנית

התקנה על כונן קשיח ריק לחלוטין נקראת התקנת OEM, מכיון שזו הדרך בה יצרני ציוד מקורי (Original Equipment Manufacturers) מתקינים את המערכות עם Windows 98. בדרך כלל, תזדקק לרשיון OEM כדי לבצע התקנה מסוג זה. למרות זאת, רשיונות OEM חולקו לפעמים כחלק מרכישת מנוי של Microsoft Developer Network, כך שייתכן ויש ברשותך רשיון מעין זה.

כדי לבצע התקנת OEM, תזדקק לתקליטון מסוג אחר. אתחל את התקליטון כמתואר בחלק הקודם, ואחר העתק את הקבצים הבאים מתקליטור Windows 98 ורק מתקליטור Windows 98 אל התקליטון:

AUTOEXEC.CD	FORMAT.COM
COMMAND.COM	HIMEM.SYS
CONFIG.CD	IO.SYS
DRVCOPY.INF	MSCDEX.EXE
FDISK.EXE	MSDOS.SYS

בדרך כלל, הקבצים נמצאים בספריה BOOTFLOP על התקליטור. אם לא, ייתכן ויש צורך לפרוש קבצים אלה מהתקליטור. הפקודה לפרישת קבצים מכווצים היא:

```
extract /A /l DestinationDirectory precopy1.cab FileToExtract.xxx
```

הקובץ MSDOS.SYS הדרוש לנו, מכיל בתוכו את השורה הבאה בלבד:

```
;SYS
```

כך, במרבית המקרים קל יותר ליצור את הקובץ מאשר לפרוש אותו.

אחר עליך לבצע את הפעולות הבאות:

1. הרץ את הפקודה *.* ATTRIB -R כדי לוודא שהקבצים אינם לקריאה בלבד.
2. שנה את שם הקובץ AUTOEXEC.CD ל- AUTOEXEC.BAT.
3. שנה את שם הקובץ CONFIG.CD ל- CONFIG.SYS.
4. התקן לתקליטון את מנהלי ההתקן של המצב האמיתי והכרטיס המתאם של התקליטור.
5. אתחל את המחשב באמצעות התקליטון. OEMSETUP יתחיל אוטומטית, יבנה מחיצות ויאתחל את הכונן אם צריך, ולאחר מכן יעתיק את הקבצים.
6. לאחר שהעתקת הקבצים תחל, הוצא את התקליטון מהכונן; אחרת, האתחול הראשון יפעיל מחדש את OEMSETUP.

התקנת חומרה חדשה

הוספת חומרה חדשה תחת Windows 98 זהה לחלוטין להוספת חומרה חדשה תחת Windows 95. אם ברצונך להוסיף חומרה חדשה לאחר ההתקנה, השתמש ב**אשף הוספת חומרה חדשה**. אשף זה מתחיל אוטומטית במהלך האתחול שלאחר התקנת החומרה החדשה, אך ביכולתך להפעילו בכל שלב באמצעות **לוח הבקרה**. האשף מחפש התקני הכנס-הפעל ומציג רשימה של אלה שאותרו. בקביעת תצורה של התקן קיים, אמור לאשף שההתקן אינו ברשימה, ועבור לאיתור חומרה קיימת, או בחר התקן מרשימת ההתקנים. לאחר שבחרת את ההתקן הכנס-הפעל או את ההתקן הקיים מאחת מהרשימות, Windows 98 תעתיק את המנהל מהתקליטור, או תאפשר להשתמש בלחצן **מתוך דיסק**... כדי להעתיק את מנהל ההתקן של היצרן.

התקנת תוכנה חדשה

כדי להתקין תוכנה לאחר השלמת ההתקנה, תוכל להשתמש בשלוש האפשרויות הקיימות תמיד. אם תקליטור התוכנה מכיל תוכנית AutoRun, תוכל פשוט ללחוץ על הלחצן המסווג כתחילת ההתקנה.

תוכל להשתמש גם בסמל **הוספה\הסרה של תוכניות**. בצע את השלבים הבאים:

1. פתח את התפריט **התחלה**, בחר **הגדרות**, ואחר בחר באפשרות **לוח הבקרה**.
2. לחץ על הסמל **הוספה\הסרה של תוכניות**.

3. הנח את התקליטור או התקליטון הראשון בכונן.

4. בכרטיסיה **התקנה\הסרה** לחץ על הלחצן **התקנה**, ופעל על פי ההוראות.

תוכל להשתמש גם בתיבת הדו-שיח **הפעלה**, תוך ביצוע השלבים הבאים:

1. פתח את תפריט **התחלה** ובחר באפשרות **הפעלה**.

2. בתיבת הדו-שיח **הפעלה**, הקלד D:\SETUP, כאשר :D מסמל את אות כונן התקליטורים או התקליטונים המכיל את תקליטון ההתקנה. זכור שמשווקים מסוימים אינם משתמשים בשם תוכנית ההתקנה הרגיל, כך שתצטרך לעיין כדי לאתר את תוכנית ההתקנה.

3. לחץ על **אישור**, וההתקנה תחל.

סיכום

ובכן, סיימת את הסיור המודרך להתקנת Windows 98 במערכות בודדות. סקרנו את התהליך כולו. למדת היכן דרושה התערבות המפעיל, וכיצד לבנות מערכות כאשר אינך משדרג. הפרק הבא יציג כיצד לשנות את תהליך ההתקנה, כך שתוכל לשדרג את כל ההתקנה ביעילות.

בכוחות עצמך

הגיע הזמן לנסות את ההתקנה בעצמך. נסה להתקין על מחשב בודד, לאחר מכן נסה להוסיף כרטיס חומרה כלשהו ולבדוק איך פועל אשף הוספת חומרה חדשה. אחר התקן תוכנה חדשה. חשוב שתתאמן על יצירת תקליטון אתחול לשעת חירום. נסה להריץ ERU על הכונן כדי להתכונן לשיטה זו של שחזור לשעת חירום.

אחר התאמן ביצירת תקליטון אתחול שיאפשר לאתחל כונן ולהתקין עליו את Windows 98 מהתקליטור. אם תוכל למצוא זמן, כדאי להתאמן על הליך זה. הסיכויים הם שתזדקק לו בשלב מוקדם מאוד בהתקנה המאסיבית.



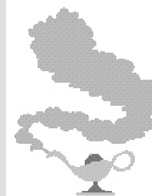


2 הכנות להתקנה מאסיבית

בפרק הראשון למדנו כיצד להתקין את Windows 98 על מחשב בודד, והנחנו מספר הנחות. ראשית, יצאנו מנקודת ההנחה שעליך להתקין מערכת בודדת במהירות. שנית, יצאנו מנקודת ההנחה שאתה משדרג מערכת Windows 95. לבסוף, ראינו כיצד להתקין על כונן מאותחל (Formatted), או על כונן ריק לחלוטין.

בפרק 1, **סקירת התקנה בסיסית** ייתכן ששמת לב לעובדות הבאות:

- Microsoft רואה את Windows 98 גם כשדרוג של Windows 95, וגם כמערכת הפעלה שאפשר להתקין על מחשב חדש.
- קיימת דרך לשדרג מ-MS-DOS ומ-DOS/Windows; למרות זאת, מומלץ להתקין את Windows 98 בתיקיה נפרדת, ולהסיר את DOS ו/או Windows באופן ידני.
- שדרוג ממערכת Windows NT 4.0 זהה לשדרוג גירסה זו ל- Windows 95, כלומר, לא קיים.



טיפ

אם התקנת את Windows 98, **או** את Windows 95 OSR 2, **והשתמשת** במערכת קבצים החדשה FAT32 לא תוכל לחזור למערכת הפעלה ישנה, כגון DOS **או** Windows 3.x. אם המשכת לעבוד עם מערכת הקבצים הקודמת, FAT16, תוכל לחזור. פרק זה **יוצא** מנקודת ההנחה שאתה **מתקין** על Windows 95, אך תוכנית ההתקנה **תתקין** את Windows 98 על **גבי** Windows 3.x **תוך** שימוש בשלבים זהים כמעט.

אם ברצונך להתקין את Windows 98 במגוון מחשבים בארגון, לעובדות אלו יש השלכות ניכרות. פרק זה ייסייע בתכנון המתחשב בהשלכות, כך שתוכל להוריד את רמת הניהול של המחשבים. ככל שעולה כמות המחשבים האישיים שעליך לתחזק, עולה גם עלות תחזוקתם. שתי היוזמות של Microsoft לטיפול בנושא העלות, המשולבות בתוך Windows 98, ידועות בשם **עלות בעלות** - TCO (Total Cost of Ownership) **ואפס תחזוקה** (Zero Administration).

פרק זה מכסה את הנושאים הבאים :

- פיתוח תוכנית להתקנה מאסיבית, האמצעים להתקנת מספר רב של מערכות Windows 98 בארגון.
- ביצוע התקנה מאסיבית.
- שימוש במגוון כלים להתקנת Windows 98 לפי תוכנית ההתקנה המאסיבית.

פיתוח תוכנית להתקנה מאסיבית

יש לתכנן תוכנית לקראת ביצוע ההתקנה מאסיבית. עליך לקבוע לפחות מהם משאבי המחשב שברשותך, ואיך להתקין עליהם את Windows 98. לכל רכיב בתוכנית תצורף עלותו, וכמובן יהיה עליך להקטינה למינימום האפשרי. בנוסף, יהיה עליך להקטין את העלות שלאחר ההתקנה הכוללת : ניהול המערכות ולימוד המשתמשים.



הכלל של פיטר

תכנן כדי להוריד את עלות הבעלות

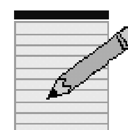
עלות הבעלות - TCO (Total Cost of Ownership) היא קו מנחה חשוב בתכנון. **ComputerWorld** דיווח לאחרונה שמנהלי מערכות מידע ומנכ"לים מאמינים שיש החזרים משמעותיים מיישום טכנולוגיית מחשוב. אך הסטטיסטיקאים עדיין לא הצליחו לספק עובדות שיתמכו באמונה זו. למרות זאת, הגיוני שתרצה להקטין את עלות הבעלות, כדי שתוכל להקדיש חלק גדול יותר מהתקציב לנושאי ייצור ומכירות מאשר לתחזוקת המחשבים. קשה מאוד לחשב החזרי השקעה, לכן נקיטת צעדים להקטנת עלות ההשקעה היא צעד נבון, ומכאן נובעת התמקדות הקווים המנחים להתקנה המאסיבית בהקטנת עלות הבעלות הקשורה למאמצי המחשוב.

תכנון לאפס תחזוקה

אם מטרת ההתקנה המאסיבית היא שילוב מערכת הפעלה חדשה (ואולי גם תוכנות קשורות) תוך הקטנת סך כל עלות המחשוב, עליך לחלק את עלות הבעלות לפחות לשלושה יעדים: הגדרת חומרת המערכת, הקטנת הוצאות ההתקנה הכלליות והקטנת הוצאות הניהול הכלליות שלאחר ההתקנה. כדי להשיג את שלושת היעדים, תלויה יוזמת עלות הבעלות במגוון נושאים, כגון כמות מחשבי הרשת האישיים (Network PC), התוכנות שבחבילת BackOffice והשינויים הכלולים ב-Windows 98.



כדי שתעמוד ביוזמת עלות הבעלות, עליך להחליט על הדרך בה תיישם את הפתרונות להשגת שלושת היעדים. דוגמה קלסית לדרך בה תוכל להקטין את עלות הבעלות היא מדיניות **הלקוח הרזה** - Thin Client PC, הפחתת כמות החומרה והתוכנה המוחזקות בכל מחשב, והתמקדות בתוכנות ובמשאבים הפועלים ברשת, ועל ידי כך הורדת עלות החומרה, הרשיונות ותחזוקת הרשת. לפי מדיניות זו למחשב הרשת האישי יש מעבד וחומרה מינימלית הדרושה לתפקוד כלקוח ברשת שבה כל התוכנות מופעלות מהשרת. עד לאחרונה היתה מדיניות זו המדיניות המועדפת, יחד עם זאת, מכיון שהרבה מאוד ארגונים קפצו על עגלת מחשב הרשת האישי (Network PC), תקן זה סבל ממזל רע. גישות שונות ורעיונות שונים יצרו קרע בחברות המפיצות את מחשב הרשת האישי. לכן כדי להחליט על סוג החומרה ועל איזו עגלה לקפוץ עליך, להתחשב גם בחוסר אחידות זה. ייתכן ותבחר במחשב הרשת האישי רק כדי לגלות שהקרע שנוצר בין מפיצי התקן, הפך את מחשב הרשת האישי לרעיון מיושן, כך שיהיה עליך להשקיע שוב בחומרה אחרת.



הערה

לקוח רזה - Thin Client, בהקשר לדיונים על עלות הבעלות, פירושו בדרך כלל כמות חומרה מינימלית בתחנת עבודה המחוברת לרשת. הלקוח "רזה", מכיון שאינו דורש חומרה עבור מקום אחסון. שרתי הרשת פותרים את בעיית האחסון.

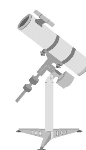


הכלל של פיטר

העדפתי היא לקוחות עבים

אני חייב להתוודות שאני מעדיף להישאר עם המחשב האישי הטיפוסי, הידוע בתור **לקוח עבה** (Thick Client). הסיבה היא, שעם כלי התוכנה לתחזוקה מרכזית הקיימים כיום, ועם חוסר הוודאות סביב תקן מחשב הרשת האישי, אין שום סיבה לעבור ללקוח הרזה. כל חיסכון בנושא חומרה על ידי יישום מחשבי רשת אישיים, יתקזז עם הקטנת עלות התחזוקה של הלקוחות העבים ועם העלות הגבוהה של תוכנות התחזוקה המרכזיות.

חבילת BackOffice של Microsoft מציעה פתרון באמצעות תוכנה לשיפור ניהול הרשת, System Management Server - SMS, כלי ניהול רשת המרכזי של Microsoft. הוא שומר רשימת חומרה, מקל על העברת תוכנות ועדכונים לכל סוגי הלקוחות ומסייע למחלקת התמיכה לצמצם את סך העלויות. שרת SMS מאפשר לבצע פעולות באופן אוטומטי, שקודם לכן דרשו משלוח טכנאי עם דיסקטים למחשב מרוחק. כך נחסכת עלות זמן הנסיעה וההתקנה, ואם תאמץ כלי זה, קרוב לוודאי שתעביר עובדים שעסקו בפתרון בעיות לעיסוקים אחרים, חשובים יותר. SMS אינו הפתרון היחיד בשוק, גם IBM, Intel, HP ואחרות מציעות מוצרי ניהול רשת מרכזיים. הפתרונות מצריכים בדיקה מעמיקה, מכיון שפתרון התואם לצרכיך יחסוך כסף רב.



בפרק 6, **חיבור LAN** תמצא מידע נוסף על פתרונות כגון שרת SMS.

דוגמה לשינויים ב- Windows 98 היא **Windows Update**. כלי זה מתקשר לאתר Microsoft ומוריד עדכונים למערכת ההפעלה ולמנהלי ההתקן. לכאורה רעיון נפלא, מערכות מידע לא תצטרכנה עוד לעדכן מערכות, למעשה, הוא יכול להפוך לסיוט. לא כל העובדים יעדכנו את המערכת באותה תדירות. כתוצאה מכך, עלולים אנשי מחלקת התמיכה להיתקל בקשיים בזיהוי התצורה מולה הם מתמודדים בעת פתרון תקלות. כמו כן, משתמשים המעדכנים את המערכת עלולים להכניס וירוסים לרשת. לכן, כדאי לשקול הגבלות ולקבוע למי מותר להוריד תוכנות, ובאיזה סוג תוכנה מדובר.

ברור שעלות הבעלות ומאמץ אפס תחזוקה הקשורים לעניין הם נושאים בעייתיים. כשנעבור על המרכיבים בתכנון ההתקנה המאסיבית, אנסה לסייע בהערכת הנושאים השונים. גם אם לא תסכים עם המלצותי, הדיון יקרב אותך להגדרת צרכי היישום. אין כל בעיה שתחליט אחרת, כל עוד תדע להגדיר לעצמך את הנושאים החשובים.

בחירת הצוות

הצעד הראשון בתכנון ההתקנה המאסיבית הוא בחירת ראש צוות. לראש צוות התקנה מאסיבית צריכות להיות מספר תכונות מיוחדות. אני מחפש את התכונות הבאות:

- הבנה כללית של שימוש בטכנולוגיה בארגון.
- ידע בכל הטכנולוגיות המיושמות.
- ידע בחומרה ובתוכנה שבשימוש.
- טביעת עין.
- יכולת להאציל סמכויות לחברי צוות.
- יכולת לנהל תקציב.
- יכולת להקשיב ולהעריך חלופות.

אם תחליט להביא צוות חיצוני לתכנון ו/או ביצוע ההתקנה המאסיבית (Outsourcing), ייתכן ותרצה לעבוד עם יועץ בכיר שלו תכונות אלו. מנהל הצוות המתכנן את ההתקנה יזדקק למספר מומחים. הבחירה בכמה מהם ברורה וביתר קצת פחות. הרכב הצוות אמור להיות לפחות כזה:

- דובר המייצג את משתמשי המערכת.
- דובר המייצג את ההנהלה הבכירה.
- מומחה חומרה.
- מומחי תוכנה המתמחים בתוכנות שתפעיל במערכת Windows 98.
- מומחה Windows 98 בעל הכשרה וניסיון במערכת הפעלה זו.
- מומחה אבטחה המכיר את כל נושאי האבטחה בארגון.
- דובר המייצג את צוות ההתקנה.
- דובר המייצג את צוות התמיכה.

ניתן לשלב חלק מהתפקידים, אך חשוב לזכור את חשיבות תפקיד הדוברים. הדוברים מציגים את נקודת המבט של האנשים אותם הם מייצגים, ובכך עוזרים באיתור פשרות המשפרות את שמישות ויעילות המערכות תוך שמירה על עלויות קיזוז נמוכות ככל האפשר. אחת התכונות החיוניות בחברי הצוות היא היכולת לדבר בחופשיות ובאופן דיפלומטי. תוכניות טובות לעולם אינן תוצאה של יחסים המבוססים על אינטרסים של יוקרה, מעמד או פוליטיקה ארגונית. תכונה חיונית לצוות כזה היא הכבוד לרעיונות חדשים ולנקודות מבט שונות. התוכנית תיבנה מפשרות בלבד. לעומת זאת,מנהל הצוות חייב להיות בעל סמכות לפתור מחלוקות ובעיות.

תכנון התצורה

לאחר הרכבת הצוות, תכנון התצורה (Configuration) דורש מהצוות לבצע שני צעדים. הראשון, איתור כל סוגי החומרה והתוכנה בארגון. השני, החלטה על סוגי החומרה והתוכנה בהם הצוות מוכן לתמוך לאחר החלפת מערכת ההפעלה. אחת ההחלטות בצעד השני, היא מה לזנוח וכיצד להחליפו, מכיון שחלק מהציוד שברשותך עלול לא לעבוד כראוי עם מערכת ההפעלה החדשה.

איתור הפריטים שברשותך

יצירת רשימת מצאי (Inventory) של החומרה והתוכנה שברשותך היא פעולה די מסובכת. לעיתים קרובות, משתמשים אינם יודעים אילו כרטיסים קיימים במחשבים שלהם. רשימות עדכוני חומרה במחשב עלולות להיות לא מדויקות או קשות לאיתור. לרוב, משתמשים אינם שומרים על ספרי ההוראות, על הדיסקטים המקוריים או על כל תיעוד אחר של התוכנה. בהחלט ייתכן שמחלקות לא שמרו על רשומות קניה מדויקות, או העבירו מחשבים וציוד היקפי אחר באופן אקראי.

אם עדיין לא השקעת בשרת מקביל לשרת SMS, ייתכן ותרצה לעשות זאת כעת, גם אם בשל היכולת ליצור רשימות מצאי אוטומטיות בלבד. ההשקעה הראשונית של יותר מ-$15,000 עשויה להחזיר עצמה מספר פעמים בחיסכון כוח העבודה ליצירת רשימות אלו. ניתן להגדיר (Configure) לקוחות SMS כך שבכל אתחול שלהם יעבירו רשימת חומרה ותוכנה לשרת, לאחסון במאגר מרכזי. אם נעשים שינויים, הם נרשמים אוטומטית כך שניתן לראות היסטוריה של כל מחשב.

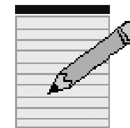
ללא רישום אוטומטי, תצטרך להרכיב קבוצת אנשים שיפתחו כל מחשב, ירשמו את מרכיביו והציוד ההיקפי המחובר אליו, יזהו את התוכנות שבו, יאתרו את רשיונות התוכנה ויקליטו את כל הפרטים האלה על אמצעי עמיד. זו פעילות אינטנסיבית מאוד, שעלולה לקחת זמן רב משתרצה להשקיע. דמיין לעצמך רישום של חנות צעצועים יום לאחר חג הפסח, ללא מעקב אוטומטי אחר סחורות שנמכרו. איש אינו יודע מה נותר על המדפים, כך שעליך לעשות סדר בבלגן שהשאירו הקונים אחוזי תזזית, לספור את כל הפריטים ולחשב את ערכם. זו פעולה איטית ויקרה. השימוש בתוויות ברקוד לרישום פריטים הנמכרים בקופה מקטין את עלות פעולה זו בצורה דרסטית. ללא רישום אוטומטי של החומרה והתוכנה ברשת הארגון, הרשת דומה לחנות צעצועים ללא תוויות ברקוד.

קביעת התצורה הרצויה

כדי לקבוע את התצורה הרצויה, עליך לענות על השאלות הבאות:

- איזו חומרה קיימת לא תעבוד עם Windows 98? עליך לערוך רשימה ולמצוא את הסיבות לכך. מעט מדי זיכרון? מיושנת וזקוקה להחלפה? ניתנת לשדרוג? תרגם את התשובות לרשימת דרישות רכישת חומרה.
- אילו תוכנות קיימות לא תעבודנה עם Windows 98? תרגם את התשובות לרשימות רכישה של שדרוגים, רכישה של תוכנות חדשות או תכנות מחדש.
- אילו תכונות של Windows 98 ברצונך ליישם? תרגם את התשובות לקבוצת דרישות רישום הוראות (Scripting Requirements) למחשבים בהם בכוונתך להתקין את מערכת ההפעלה. לדוגמה, ייתכן ותרצה להתקין את **עדכון Windows**, אך לא את TV Viewer (נכון לכתיבת שורות אלו אפשרות זו זמינה רק בארה״ב, או במדינות בהן תקן השידור הוא NTSC). אם אתה מבצע התקנות אוטומטיות על ידי שימוש ברשימות הוראות (Scripts), עליך לדעת אילו אפשרויות לכלול בתוכם.
- אילו לקוחות, כתובות ופרוטוקולי רשת תצטרך? התחל בשרתים בהם תתמוך, ורד לתצורת הלקוחות של תחנות העבודה המתחברות לשרתים אלה.
- כיצד ידברו המשתמשים ברשת? האם תתמוך בדואר אלקטרוני, העברות קבצים, גישה חיצונית או גישה לאינטרנט? תרגם את התשובות להגדרות תצורה לכל לקוח Windows 98 ברשת.
- כיצד יעבדו המשתמשים עם שולחן העבודה ותצורת המערכת שלהם? תרגם את התשובות למדיניות המערכת שתיישם.

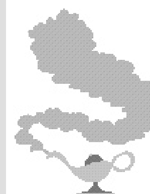
- כיצד לאכוף אבטחה על התצורה? שים לב בעיקר לשאלות: מי יחלוק משאבים? איך יתחלקו המשאבים בכלליות? איך תאופשר גישה לרשת או למקלדת?
- על אילו מסמכים ומשאבים עליך לעבור כדי לקבוע את אפשרויות ועלות היישום? ערכות משאבים, ספרים של ספקים חיצוניים ודיווחים עצמאיים של חברות, כגון Gartner Group או Giga Information Group, עשויים לעזור בדיונים אלה. לימוד ערכת Zero Administration ל- Windows 98 עשוי לסייע בתכנון התצורה ומדיניות המערכת.



הערה

תוכל להוריד את ערכת Zero Administration וקורס הכשרה עליה מאתר www.microsoft.com. כדי לאתר את הקישור המתאים, חפש באתר את **zero administration**. ערכה זו מכילה דוגמה של מדיניות מערכת למערכות מסוגים מסוימים. תוכל ליישם את המדיניות כמו שהיא, או לשנותה כרצונך. הערכה תוכננה להפחתת רמת הניהול הקשור ביישום Windows באמצעות מדיניות שתוכל ליישם כאפשרות של עיצוב קבוע מראש. למרות זאת, רוב הפרשנים בנושא ערכת Zero Administration טוענים שהיא לא תוריד את מאמצי הניהול לאפס. הערכה עשויה לספק רעיונות טובים, אך לא תפחית את העלות בצורה משמעותית. בנוסף, הערכה מתוכננת לרשת ניסוית בלבד. עליך לבדוק בזהירות את יישום הערכה לפני שילובה ברשת הארגון, צעד יקר כשלעצמו.

- כמה כסף ברצונך להשקיע בהתקנה המאסיבית? התחל בלי מגבלות, מצא מחיר התחלתי, וקצץ עד למחיר מציאותי. נסח את תוכנית התקציב הסופית במונחים של הטבות לעומת עלויות.
- איך תבצע את ההתקנה? תוכל לבצע את כל ההתקנות ידנית, או למכן אותן בדרכים שונות. תוכל לבצע את ההתקנות על ידי שימוש באנשי הארגון, או על ידי שכירת צוות חיצוני. השווה את העלויות בזהירות.



טיפ

בנוסף ליצירת רשימות מצאי של חומרה ותוכנה ניתן להיעזר בכלים בסגנון שרת SMS למיכון התקנות תוכנה ושדרוגים.

לאחר שענית על שאלות אלו, תוכל לבנות מפה של הרשת בצירוף הערות על התצורה ההכרחית בכל **צומת** (Node). תוכל לאפיין קבוצות מחשבים לפי דמיון בחומרה. מכאן, תוכל להתחיל לבנות אתר ניסוי כדי לוודא שהתצורות המתוכננות עובדות.

ניסוי התצורה

לצורך הבדיקה תזדקק למעבדת ניסוי הכוללת:

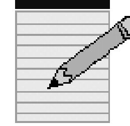
- מחשב אחד המייצג בצורה גסה כל תצורת חומרה בה תשתמש.
- יכולת לעבוד ברשת ולתקשר עם כל סוגי השרתים איתם יתקשרו תצורות הלקוח.
- יכולת לתקשר עם לקוחות אחרים ברשת, בדרך דומה לדרך התקשרות הלקוחות לאחר ההתקנה.

עליך להתקין Windows 98 על כל לקוח ניסוי כדי לקבוע את יכולתו להפעיל את מערכת ההפעלה. עליך להתקין כל תצורת תוכנה כדי לבדוק את יכולתה לפעול עם Windows 98. אם ניתן, השתמש בתוכנית בדיקת תוכנה כדי ליצור רשימות הוראות המייצגות פעולות טיפוסיות שמבצעים משתמשים, והרץ אותן במערכת מספר פעמים. הרץ אותן שוב ושוב במספר תסריטים שונים. הרץ הרצות קצרות של מספר רשימות בחינה (Testing Scripts) אחת אחרי השנייה כדי לדמות יום פעילות טיפוסי. בנוסף, הרץ הרצות עומס ארוכות, 36 שעות לפחות, כדי לקבוע באילו שגיאות אנו עלולים להיתקל במהלך יום עבודה טיפוסי, ומה קורה למערכת Windows 98 שרצה זמן רב ברציפות. לפעמים, לאחר ריצה ממושכת ללא אתחול מערכת ההפעלה, סביבת שולחן העבודה מאיטה את קצב העבודה.

הרצת ניסיון

הדבר האחרון שתרצה לעשות הוא לעבור ישירות מבדיקת מערכות בודדות להתקנה מאסיבית. בצע לפחות שני שלבים מקדימים. הראשון, יישם את שיטת ההתקנה המיועדת על מחשבי הניסוי. התקן באותה צורה בה תתקין במהלך ההתקנה המאסיבית, ודא שרשימות ההוראות פועלות כמתוכנן, ששיטת ההתקנה פועלת על כל החומרה שברשותך ושניתן להתקין את כל התוכנות כנדרש. בשלב זה, חזור ותקן את התקלות המתעוררות. בדוק שוב את ההתקנה עד שכל התקלות תיפתרנה. בצע התקנות חוזרות ונשנות כדי לאמן את צוות ההתקנה.

לאחר שנוכחת שניסוי מצומצם של שיטת ההתקנה פועל כהלכה, בצע הרצת ניסיון על מקטע קטן ברשת הארגון. משהו בוודאי ישתבש (לפי חוקי מרפי), לכן בדוק את ההרצה בזהירות. חפש נקודות חלשות בשיטת ההתקנה שתפרענה לעבודה התקינה או לתהליכי העסק. בנה תוכניות המשך לטיפול בנושאים ידועים, ודמיין לפחות שלושה תסריטי אימה. אחד עשוי להיות התקנה שגורמת לשליש מהלקוחות לאבד את החיבור לרשת ליום שלם. אחר עשוי להיות מצב שלקוחות Windows 98 גורמים לשרת חיוני לקרוס בשל תוכנת שרת\לקוח שלא יושמה כראוי. אסון נוסף עשוי להיות שההתקנה המאסיבית מתעכבת וגורמת לעיכוב רציני בהשלמת פרויקט דחוף. בנה תוכניות לטיפול בתסריטי האימה. אלו תהיינה תוכניות הגיבוי שלך. השתמש בהרצת הניסיון כאימון אחרון לצוות ההתקנה, וודא שכולם משתתפים בישיבות הסקירה. על כולם לדעת מה מצפה להם ברגע האמת.



הערה

שני נושאים מיידיים ידרשו את טיפולך לאחר ההתקנה המאסיבית. אחד מהם הוא הכשרת צוות הארגון. עדיף שתחל בהכשרה לפני ההתקנה, כך כשיתרחש השינוי, המשתמשים יידעו למה לצפות. נושא שני הוא התמיכה. נושא זה יהיה חשוב ביותר מייד לאחר ההתקנה. לכן, עליך להכשיר את מחלקת התמיכה מבעוד מעוד, לתכנן פריסת שעות נוספות כדי לעמוד בלחץ ולהכין חומר עיוני מתומצת לשימוש העובדים כדי לרענן את הכשרתם.

ביצוע ההתקנה המאסיבית

התייחס להתקנה כאל סדרת שלבים, בעלת יעדים ומדדים המציגים את התקדמותך. מרווחים יומיים ושבועיים הם נקודות בדיקה מצוינים. עליך לדעת כמה ברצונך להספיק בכל יום. הניסוי שביצעת קודם לכן ייסייע בהערכת משך ההתקנה, ומידע זה יעזור להעריך את היקף זמן ההתקנה המאסיבית.

בכל נקודת בדיקה בדוק את מצב ההתקדמות. לפני כל שלב נוסף קבע החלטות **המשך** או **עצור**. אם דברים אינם מתרחשים כראוי, עדיף לתקנם בשלב זה, מאשר לבזבז כסף על תיקון המערכת כולה לאחר ההתקנה. במהלך ההתקנה יתרחשו דברים לא צפויים, וכל התכנון והבדיקה שבעולם לא יגלו את כל הבעיות האפשריות. אם העיכוב אינו פוגע בפעילות הארגון, עדיף שמישהו יעבוד על Windows 95 יום נוסף, מאשר להוציא כסף על בעיות התקנה. זכור שבעיני מנהלים רבים תאריכים יכולים להיות נבואות המגשימות את עצמן. התקדמות בתהליך כשהתנאים בשטח אינם מוכנים עדיין עלולה לעלות ביוקר. אם התקבלה החלטת **עצור**, הפסק את ההתקנה ותקן את השגיאות. כך תבזבז פחות זמן מאשר עמידה בלוח הזמנים המתוכנן כשההתקנה אינה טובה.

לאחר סיום ההתקנה המאסיבית, פנה זמן לעבור עליה היטב וללמוד ממנה לבאות. מה למדת? אילו כלים ברשותך ייקלו על סדרת השדרוגים הבאה? אילו כלים יש לרכוש כדי שההתקנה המאסיבית הבאה תעבור חלק ביותר?

טיפול בנושאים רלוונטיים

הנושא הרלוונטי ביותר בו יהיה עליך לטפל הוא תכנון הדרך המדויקת בה תתקין את Windows 98. המצב האידיאלי בשבילך יהיה להביע משאלה וההתקנה תסתיים בצורה טובה ומהירה. לרוע המזל, לעיתים קרובות דורשת התקנת תוכנה מגע אנושי רב. אחת הדרכים היא לשלוח צבא של טכנאים עם תקליטורים, ולתכנן שכל אחד "יבלה" כ- 75 דקות בהתקנה. אולם, ניתן לחסוך את עלות כוח האדם בכמה דרכים לפחות.

שימוש ב-BATCH.EXE

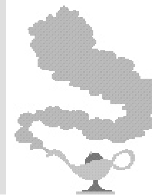
הדרך הקלה למכן את ההתקנה היא שימוש בתוכנת העזר BATCH.EXE, שנמצאת בתיקיות **\TOOLS\RESKIT\DEPLOY\BATCH** ו- **TOOLS\RESKIT\BATCH** שבתקליטור. ההבדל בין שתי התיקיות הוא שהשנייה מכילה את כל קבצי המערכת שצריך לעדכן כדי שיתמכו בתוכנה זו, ואת תוכנית ההתקנה המעתיקה אותם למחשב. כדי לבנות רשימות הוראות אצווה (Batch Scripts) במערכת Windows 95, עליך להשתמש בתיקיה השנייה ובתוכנית ההתקנה שבה.

BATCH.EXE מאפשרת ליצור רשימת הוראות התקנה, שניתן לשמור כקובץ בעל סיומת inf. רשימות הוראה מאפשרות לענות על שאלות תוכנית ההתקנה במקום המשתמשים. באמצעות שימוש ברשימות אלו, תוכל ליצור התקנה אוטומטית של Windows 98.

לאחר בניית רשימת הוראות, השימוש בה מתבצע על ידי העברתה לתוכנית ההתקנה כפרמטר. שורת הפקודה שיש לכתוב במצב DOS או בתיבת הדו-שיח **הפעלה** היא:

```
setup myfile.inf
```

אפשר להעתיק את קבצי ההתקנה של Windows 98 לתיקיה משותפת (Shared Directory) ברשת. גם את קבצי Script ניתן לשמור בתיקיה זו. כלומר, ניתן לבצע התקנות אוטומטיות מהרשת.



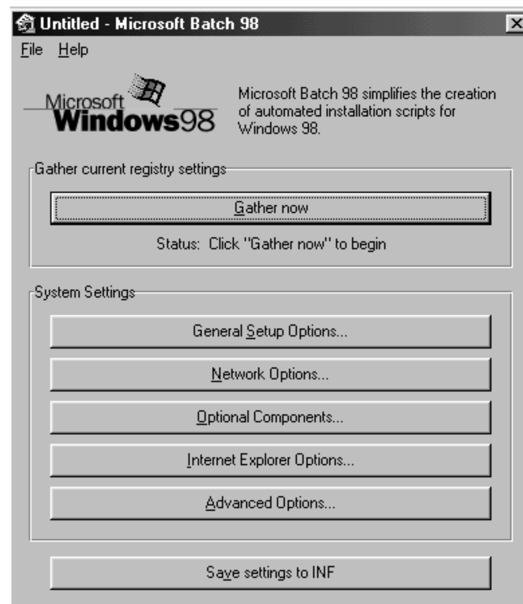
טיפ

בביצוע התקנות מהרשת, העתק את קבצי ההתקנה של Windows 98 לכונן קשיח כלשהו בשרת. אם תשתף כונן תקליטורים ברשת ותנסה לבצע את ההתקנה ממנו ההתקנה תהיה איטית, בשל מהירות הגישה לכונן התקליטורים.

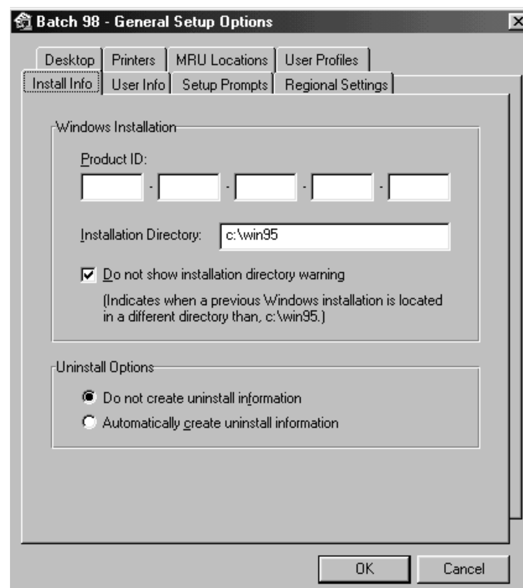
תוכנית האצווה (Batch Program) ברורה מאוד. עם הפעלתה יופיע המסך הראשון המוצג בתרשים 2.1.

התוספת המעניינת ביותר במסך הראשון לעומת גרסאות התוכנה הקודמות, היא הלחצן **Gather now**. לחיצה עליו גורמת ל-Batch להעתיק את הגדרות הרישום לאפשרויות רשימת ההוראות. כתוצאה מכך, אין צורך להכניס שוב את הגדרות המחשב הספציפיות. ניתן למשוך אותן מהמחשב, ואחר לשנות את אלו הדרושות למחשב מסוים בלבד.

הלחצן הבא במסך הראשון, **General Setup Options**, מציג את תיבת הדו-שיח המופיעה בתרשים 2.2, תיבת דו-שיח זו היא תוכנית האצווה החדשה. היא מספקת גישה להגדרות כלליות, שלא ניתן היה לכלול ברשימות ההוראות הקודמות.



תרשים 2.1: מסך התצוגה הראשון מאפשר לייבא הגדרות רישום.

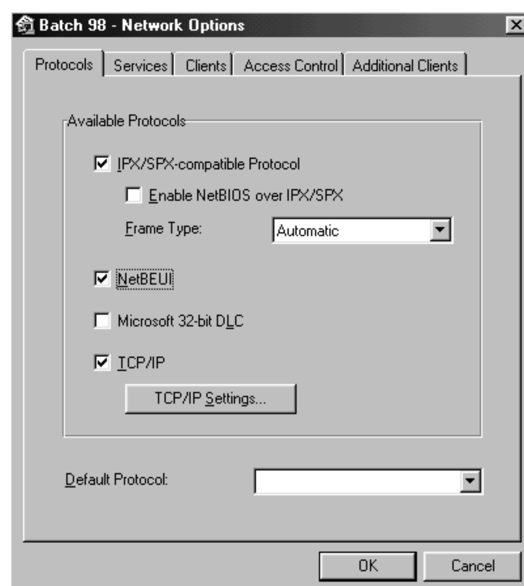


תרשים 2.2: תיבת הדו-שיח General Setup Options מאפשרת להכניס הגדרות של שולחן העבודה ושל משתמשים.

תיבת הדו-שיח והכרטיסיות שבה, מאפשרות להכניס את מספר זיהוי המוצר (Product ID) ואת שם תיקיית ההתקנה. בנוסף, ניתן להכניס שם משתמש ומידע עליו, שם המחשב, שם קבוצת העבודה ותיאור. ניתן גם לקבוע אלו תיבות הודעה ושאלות

של תוכנית ההתקנה תופענה במהלך ההתקנה, אילו הגדרות אזוריות וסמלים של שולחן העבודה יותקנו, אם להציג את תיבות הדו-שיח של ההפעלה הראשונה, כגון **סיור ב-Windows**, אילו מדפסות להתקין, היכן לאחסן את רשימות השימוש לאחרונה (Most Recently Used Lists) והאם לאפשר פרופילי משתמש.

תיבת הדו-שיח **General Setup Options** מאפשרת להתאים אישית את תגובות תוכנית ההתקנה ואת ההגדרות למחשב מסוים. הלחצן **Network Options** שבמסך הראשון מציג את תיבת הדו-שיח המופיעה בתרשים 2.3.



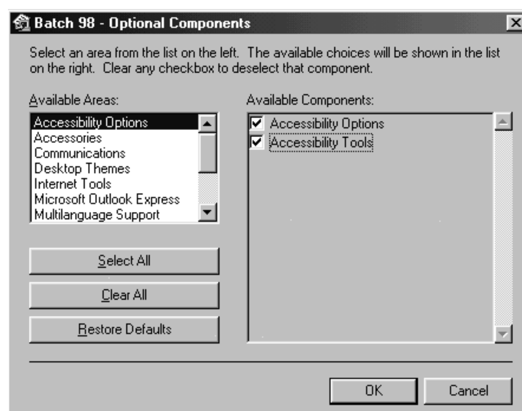
תרשים 2.3: תיבת הדו-שיח Network Options מאפשרת להתאים התקנה דרך הרשת.

ניתן להכניס את הגדרות הרשת על ידי שימוש בתיבת דו-שיח זו ובכרטיסיות שבה. כאן נפרט את הפרוטוקולים שיש להתקין, איך לפעול בזיהוי כרטיסים מתאמים (Adapter Cards), אם להפעיל את Personal Web Server, או את שיתוף קבצים ומדפסות ואת סוג האבטחה שברצוננו להשתמש. הלחצן **Available Components** שבמסך הראשון פותח את תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 2.4.

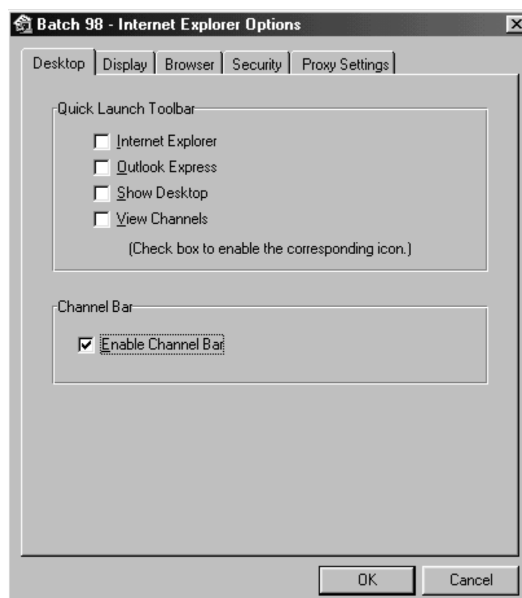
בגרסאות Windows הקודמות, נשאלת לגבי סוג התקנה הרצוי: קומפקטית, רגילה, למחשב נייד או מותאמת אישית. כעת ניתנת בחירה מלאה של כל הרכיבים, מבלי לבחור אחת מארבע קטגוריות התקנה כלליות (לא בגירסה העברית).

הלחצן **Internet Explorer Options** שבמסך הראשון, מציג את תיבת הדו-שיח שבתרשים 2.5 המאפשרת לשלוט על אפשרויות אינטרנט. במובן מסוים, זה עשוי להיות הסייג בו Microsoft משתמשת בטיעוניה מול משרד המשפטים האמריקאי שמאפשר אספקת גרסת Windows 98 נטולת Internet Explorer. ניתן לשלוט אם לאפשר Active Desktop, מה יופיע בסרגל הכלים **הפעלה מהירה** (Quick Launch Toolbar), ואת כל הגדרות הדפדפן. בצירוף עם תיבת הדו-שיח General Installation

Options שבה ניתן להוריד את סמל Internet Explorer משולחן העבודה, ניתן ליצור גרסת Windows 98 שאינה מאפשרת את הפעלת Internet Explorer באופן אוטומטי, או שניתן להגדיר (Configure) את Internet Explorer כחלק מההתקנה, כרצונך.



תרשים 2.4: תיבת הדו-שיח Available Components מאפשרת לקבוע את סוג ההתקנה.



תרשים 2.5: תיבת הדו-שיח **Internet Explorer Options** מאפשרת לבחור רכיבים.

הלחצן **Advanced Options** שבמסך הראשון פותח תיבת דו-שיח המוצגת בתרשים 2.6, המאפשרת לעצב בצורה מיוחדת את הרישום. קבצי REG שתרצה לכלול, תוכל להכניס בכרטיסיה **Additional Files**. כך שניתן לשלב הגדרות רישום מותאמות אישית לאפשרויות, שקובץ INF של רשימת הוראות ההתקנה אינו מכסה. ניתן גם לפרט את מיקום קבצי המדיניות. בנוסף, ניתן להפוך את האפשרות **Windows Update** ללא זמינה, פעולה שמנהלים רבים בוחרים לעשות.



תרשים 2.6: תיבת הדו-שיח Advanced Options מאפשרת לבצע שינויים מתקדמים ברישום המערכת (Registry) בעת ההתקנה.

לאחר הזנת המידע, לחץ על הלחצן **Save Settings to INF**, ושמור את רשימת ההוראות. הפעולה תפתח תיבת דו-שיח **Save As** רגילה שתבקש להזין שם קובץ.

התקנות אוטומטיות

רשימת הוראות ההתקנה מאפשרת למכון חלק גדול מההתקנה, אך לא את כולה. למשל, לא ניתן להתקין יישומים או לדלג על חלק מתהליכי ההתקנה. כדי למכן את התקנת Windows 98 לחלוטין, עליך להשתמש ב**תמיכת מיכון רגילה** (Conventional Automation Support), או ב**כלים מבוססי שרת** (Sever-Based Tools).

מיכון רגיל

מיכון רגיל כרוך בשימוש ב**מתגי התקנה** (Setup Switches) כדי לעקוף קטעים שקבצי Script אינם מסוגלים למכן, וכן שימוש ברשימות הוראות כניסה (Logon Scripts) כדי לאתחל את התקנת Windows 98. הגדרות המתגים של SETUP.EXE הם:

- /T:tmpdir מצביע על הספריה אליה מעתיקה ההתקנה קבצים זמניים. הספריה נוצרת לפי הצורך, קבצים הקיימים בספריה זו נמחקים.
- /im מונע בדיקת זיכרון.
- /id מונע בדיקת מקום פנוי בדיסק.
- /ie מונע יצירת דיסקט הצלה (או בשפת Microsoft, דיסק הפעלה).
- /ih מונע בדיקת רישום.

- /is מונע בדיקת מערכת רגילה.
- /iq מונע בדיקת קבצים בעלי קישור מוצלב (Cross-Linked).
- /iv מונע את תצוגת לוח המודעות (Billboard) בעת ההתקנה.
- /iw מונע את תצוגת הודעת הרשיון (License Notice)
- /p c- כופה איתור של כל כונני התקליטורים, כרטיסי הקול וכרטיסי הרשת (Network Interface Cards).

באמצעות שימוש במתגים אלה בשורת הפקודה של ההתקנה, ניתן לשלוט על רכיבי ההתקנה שיופעלו, ולכן גם על תגובות המשתמשים הנחוצות. אפשר גם לקבוע היכן למקם קבצים זמניים, כך שניתן לעקוף בעיית חוסר מקום במחיצת ההתקנה הרצויה.

הדרך הפשוטה למכן התקנת Windows 98 היא למקם פקודת התקנה ברשימת הוראות כניסה של משתמש (User's Logon Script). למעשה, יש למקם לפחות שתי פקודות ברשימה, אחת שתצביע על מיקום קבצי ההתקנה של Windows 98, והשנייה שתפעיל את ההתקנה. פקודות ההצבעה המדויקות תלויות בשרת הרשת המכיל את רשימות הוראות הכניסה. בשרת Windows NT, הפקודות נראות כך :

```
Net use DRIVELETTER \\NTSERVERNAME\SHAREDDIRECTORY
DRIVELETTER:\setup DRIVELETTER:\PATHTOSCRIPT\script.inf
```

בשרת NetWare, הפקודות נראות כך :

```
Map DRIVELETTER:servername/share
DRIVELETTER:setup DRIVELETTER:script.inf
```

ניתן להוסיף מתגים בשורת הפקודה של ההתקנה לפי הצורך, ולשנות את הנתיבים, כך שיצביעו על המיקום האמיתי של הקבצים הרלוונטיים. רצוי גם להוסיף קצת הגיון בסיסי כדי למנוע הרצה חוזרת של ההתקנה בכל כניסה לרשת של המשתמש. לדוגמה, פקודות ההתקנה תמוקמנה בקובץ אצווה (Batch). אם קיים קובץ אצווה מסוים, השורה הראשונה תבטל את פעולתו. השורה האחרונה בקובץ האצווה, לאחר פקודות ההתקנה, תיצור את הקובץ אותו מחפשת השורה הראשונה. מחסום זה ייראה כך :

```
If exist filename exit
Net use DRIVELETTER: \\NTSERVERNAME\SHAREDDIRECTORY
DRIVELETTER:\setup DRIVELETTER:\PATHTOSCRIPT\script.inf
Echo "file" > filename
```

מרבית המנהלים מתמודדים עם שתי בעיות רציניות בהרצת רשימות ההוראות על מספר רב של מחשבים : שמות NetBIOS וכתובות IP. כל מחשב חייב שם וכתובת ייחודיים. Batch 98 מספקת את האמצעים לבנות קובץ המכיל הגדרות אלו, כך שרשימת ההוראות תקצה שמות NetBIOS וכתובות IP בצורה נכונה לכל מחשב. פעל על פי הצעדים הבאים :

1. השתמש ב-NotePad וצור קובץ המכיל את שם המחשב ואחריו כתובת IP, כלהלן : MyNetBIOSName 144.19.74.200.

2. פתח את תפריט **File** ובחר **Multiple Machine-Name Save** ב-Batch 98.

3. לחץ על הלחצן **Machine Name File** (ראה תרשים 2.7) וציין בעזרת תיבת דו-שיח **Open File** רגילה את קובץ הטקסט שיכיל את שמות המחשבים.

4. Batch 98 קוראת ומעבדת את השמות והכתובות. לחץ **Destination of Save** וציין את שם התיקיה בה יישמרו קבצי INF שתיצור.

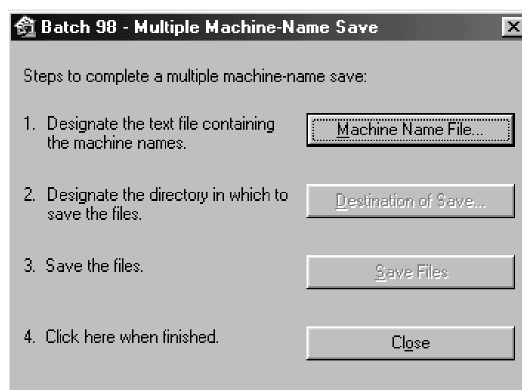
5. לחץ על **Save Files**. Batch 98 תשמור קובץ אחד לכל מחשב, תחת השם Bstp0001.inf למחשב הראשון. כל קובץ יכיל מספר גדול יותר עד לערך מקסימלי של Bstp9999.inf. עליך לזכור רק איזה קובץ משויך לאיזה מחשב, ולהריץ את ההתקנה למחשב זה בעזרת קובץ Script מתאים.

6. בסיום בניית רשימות ההוראות, לחץ על לחצן **Close**.



טיפ

תן שם סטנדרטי למחשבים, וצור את הייחודיות על ידי מתן "מספר רץ" בין 1 ל-9999, למשל MyNetBIOSa0001. כך תקל על עצמך בשיוך רשימות ההוראות למחשבים המתאימים.



תרשים 2.7: Multiple Machine-Name Save מאפשר לציין שמות וכתובות IP.

מיכון במבוסס כלים

מיכון רגיל יכול לעבוד במרבית התקנות Windows 98. אך כשתרצה למכן לא רק את ההתקנה של Windows 98, תיתקל בבעיות רבות. למיכון רגיל חולשות רבות: יהיה עליך לדעת את הגדרות הרישום המדויקות של התוכנה שברצונך להתקין. התוכנה תהיה חייבת להכיל קובץ INF עדכני ל- Windows 98. יהיה עליך לכלול את הקובץ במיקום הנכון, לרשום אותו ברישום המערכת, להוסיף מספר שורות לקובץ זה באופן ידני ולהתפלל שהכל יעבוד כראוי. אם להשתמש בלשון עדינה, לאפשרות זו התנהגות לא צפויה ולכן היא אינה מומלצת כלל.

אם ברצונך למכן את התקנת Windows 98 והתקנת תוכנות נוספות, מומלץ מאוד להשתמש בכלי ניהול מערכת. יש שתי אפשרויות עיקריות.

אפשרויות ניהול מערכת

אפשרות אחת היא שימוש בכלי ניהול רשת, כגון System Management Server של Microsoft. מספר כלים בשוק כוללים התקנת תוכנה כחלק מהחבילה, כולל Tivoli ו- Norton Administrator. ככלל, כלים אלה מאפשרים ליצור ספריות רשת משותפות המכילות את קבצי ההתקנה של התוכנה שברצונך להתקין. בנוסף, הם כוללים כלים המאפשרים ללקוח ברשת להפעיל את ההתקנה. הם מתעדים את מהלך ההתקנה, ומבטיחים שבמקרה של הפרעה או תקלה, ההתקנה תחל מחדש. בנוסף, הם מתעדים את המתרחש במהלך ההתקנה, אילו אפשרויות הותקנו ומתי התבצע השדרוג. כדי לבדוק את מצב אחד המחשבים בכל זמן שהוא, עליך פשוט לבדוק במאגר הנתונים של כלי הניהול.

אפשרות זו מצריכה כמובן השקעה בכלי ניהול ובחומרה הדרושה להרצתו. היא מתאימה ביותר לרשתות. בדרך כלל, לאחר סיום ההתקנה המאסיבית הראשונה, תגלה שההשקעה מחזירה את עצמה בחיסכון עלויות. אם אינך מנהל רשת קטנה, אל לך להקל ראש באפשרות זו.

אפשרויות העתקת סקטור

אפשרות אחרת היא מעתיקי סקטור כגון Ghost. שורת מוצרים זו יוצרת העתק מדויק של כונן. התקנת מערכת ההפעלה והתוכנות האחרות מתבצעת בתצורה הסופית שלהן. מעתיק הסקטור יוצר העתק מדויק של ההתקנה על הכונן, ומעתיק אותו במדויק למחשב אחר.

טכניקה זו יעילה בהתקנת מחשבים חדשים **וזהים** המיועדים להפצה בארגון. היא טובה למחשבים מרושתים ולמחשבים עצמאיים. יחד עם זאת, תחת Windows 98 יש מגבלה. לאחר שהעתקת הכפיל (Clone) הסתיימה, לאחר האתחול הראשון, Windows 98 מאתרת באופן בלתי נמנע חומרה חדשה. עליך להיות מוכן עם תקליטור ההתקנה (או הדיסקטים) כדי לספק את מנהלי ההתקנים או הקבצים הנדרשים. לעיתים רחוקות בלבד, לא תתרחש בעיה זו בעת ההתקנה הכפילה.

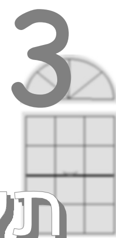
סיכום

בפרק זה סקרנו את אפשרויות ההתקנה המאסיבית. סקרנו כיצד יש לתכנן את תהליך ההתקנה. שקלנו בחירת צוות ואפשרויות סדר-יום לצוות. התמקדנו באפשרויות התכנון, ובתהליך ההערכה הקריטי שהצוות צריך לסקור. סקרנו את הנושאים שעליך לבחון, ואת הדרך בה הם הופכים לתוכניות פעולה ליישום רשימות הוראות התקנה. למדנו גם מספר שיטות לביצוע התקנה מאסיבית.

בכוחות עצמך

נסה ליצור קובץ רשימת הוראות התקנה בעזרת Batch 98. נסה את האפשרות Multiple Machine-Name Save. בנה קובץ Script והרץ התקנת אצווה (Batch Installation). נסה למכן התקנה בעזרת רשימת הוראות כניסה. אם ברשותך תוכנה לניהול רשת, בנה חבילת התקנה בעזרת מערכת הכלים שבאה איתה.





3 תקשורת משתמש בסיסית

מצד אחד, Windows 98 כמעט ולא שינתה באופן משמעותי את ממשק המשתמש. מצד שני, Windows 98 שינתה באופן משמעותי מאוד את ממשק המשתמש. שתי דעות אלו הופיעו בעיתונות עם יציאת גרסאות אלפא של Windows 98. האמת היא, שאם אתה רגיל לעבוד עם Windows 95, עם Plus! ועם דפדפן אינטרנט, למעשה התנסית כבר במרבית הממשק של Windows 98. קיימים מספר שינויים מעניינים מאוד, אך משתמש בסיסי, בארגון בסיסי, עלול שלא להבחין בהם כלל.

פרק זה סוקר את ממשק המשתמש. הפרק אינו מתוכנן כמדריך מקיף, אלא מתמקד בנושאים החשובים למנהל מערכת שהתקין Windows 98 ברשת הארגון. עליך להכיר מידע זה, מכיון שעליך להכין את המשתמשים לקראת יישום מערכת ההפעלה החדשה. משתמשים מתקשרים הרי לצוות התמיכה. זהו סיור מהיר הסוקר את האלמנטים החדשים החשובים ביותר. פרק זה מכסה את הנושאים הבאים :

- שינויים מהותיים במעטפת (Shell).
- שינויים בקשר לתיקיות, קבצים ואובייקטים.
- שינויים בדרך העבודה עם מדפסות.
- שינויים ב**לוח הבקרה**.
- **ארכיטקטורת השידור** (Broadcast Architecture) החדשה.
- גישה חדשה ל**שירותים מקוונים** (Online Services).
- שימושים חדשים בטכנולוגיית ActiveX.

עבודה עם המעטפת

תוכנית המעטפת של Windows 98 היא עדיין סייר Windows, הממשק לתכונות מערכת ההפעלה. הסייר מכיל את אותם שיגעונות ישנים שלו. סימני פלוס (+) מופיעים בתצוגת העץ (Tree View) ליד פריטים שלא ניתן להרחיב. באופן מסתורי מאוד, הסייר עולה עם תצוגה של כונן :C בלבד, עד להרחבת **המחשב שלי**, ואז ניתן לראות את שאר הכוננים.

מרבית הפריטים שייחלת ש-Microsoft תתקן, עדיין יעצבנו אותך. אך בתערובת היתרונות והחסרונות, משולבות תכונות חדשות.

החיים בצל התכונות החדשות

הצד החדש במעטפת יעיל בהחלט. למשל, תכונות שנאלצת לרכוש כהרחבות (Add-Ons), שולבו כעת במערכת ההפעלה. בנוסף, שולבו תכונות יעילות רבות. בסך הכל, ניתן לקבץ תכונות אלו תחת הנושאים הבאים:

- הרגשה ומראה חדשים.
- אפקטי גרפיקה שהיו עד כה חלק מתוסף !PLUS של Windows 95.
- אפשרויות אינטרנט.
- חומרת עכבר חדשה.

התנסות בתחושה ובמראה החדשים

השינויים בתחושה ובמראה נובעים משני מקורות: מעבדת השמישות של Microsoft, והרצון של Microsoft לאחד מספר אלמנטים של תכנות ב- Win32 Software Development Kit, קבוצת פונקציות בשפת C המאפשרת ליצור תוכניות Windows. לחיצת העכבר הימנית (Right-Clicking) נוספה ל-Windows 95, משום שבמעבדת השמישות גילו שרוב משתמשי העולם הבסיסיים מתקשים ללחוץ לחיצה כפולה (Double-Clicking). תכונות נוספות שנסקרות בקצרה בפרק זה משקפות מחשבה זהה. בצד ה"תכנותי", ב- Office 95, Microsoft איחדה תפריטים וסרגלי כלים, כך שמשתמשים יכולים לשנותם על ידי שימוש בקבוצה הליכים אחת קבועה (Procedures) ותיבות דו-שיח. כעת הושלם איחוד שני הפריטים, והוא חלק ממערכת ההפעלה. כתוצאה, סרגלי כלים קיבלו תכונות שבעבר התקשרו לתפריטים, ולהיפך.

הרשימה הבאה מסכמת את השינויים בתחושה ובמראה:

- תיאורי כלי (ToolTips) נוספים שולבו במערכת ההפעלה. תפקידם לעזור להפוך את Windows 98 לקלה יותר להבנה. הנח את מצביע העכבר על לחצן המזעור, ותיאור כלי יופיע ויסביר את פעולתו. תכונה זו מסייעת למשתמשים החשים מאוימים על ידי המחשב, להבין כיצד פועלים מרבית הכלים הבסיסיים במערכת ההפעלה, מבלי להטריד אף אחד.

- תפריטי מערכת ההפעלה מונפשים. הם מחליקים לפינה האלכסונית המנוגדת לנקודת הלחיצה של העכבר.

- ניתן לאפשר הפעלת תוכניות בלחיצת עכבר בודדת. תכונה זו הופכת את Windows 98 לנגישה עוד יותר לאלה המתקשים בשימוש בעכבר, כלומר רובנו.

- באמצעות אפשרות בתפריט ניתן לעבור בין שתי צורות עבודה עם שולחן העבודה: מה שידוע כיום כ**שולחן העבודה הקלאסי** (Classic Desktop) ושולחן העבודה הפעיל (Active desktop), כמוצג בתרשים 3.1. עליך לקבוע ברירת מחדל, ואחר, אם בחרת בשולחן העבודה הקלאסי כברירת מחדל, תוכל לבחור לראות את שולחן העבודה הרגיל והמוכר מ-Windows 95, או אם בחרת בשולחן העבודה הפעיל כברירת מחדל, שולחן העבודה יוצג כדף אינטרנט לכל דבר.

- בדומה לתפריטים, סרגלי הכלים רגישים לפעולות המתבצעות. כתוצאה מכך, כשהמשימה (Task) משתנה, סרגל הכלים מתאים את עצמו, כך שהוא מציע את הכלים המתאימים למשימה המתבצעת.

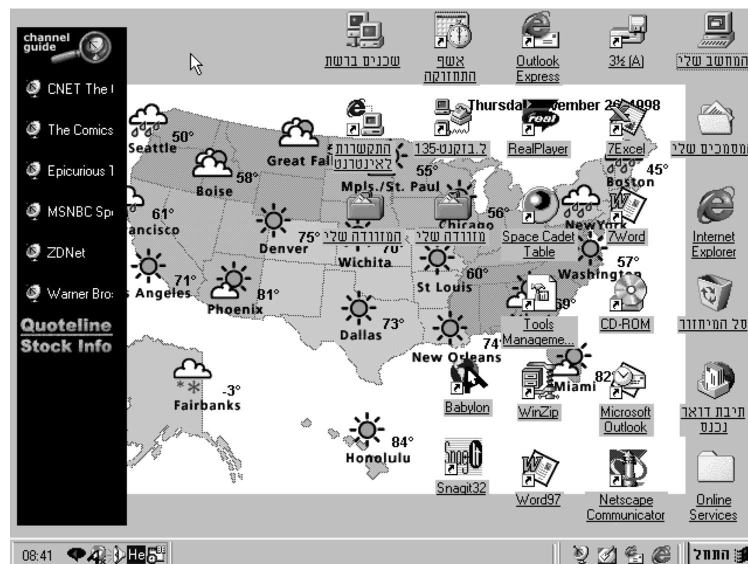
- שורת המשימות יכולה להכיל מספר מרובה של סרגלי כלים, המוכרים גם כ- Desk Bands. כברירת מחדל, מופיעים לפחות שניים. האחד מציג לחצנים של תוכניות אחרות הקיימות במערכת. השני, הידוע בשם **הפעלה מהירה** (Quick Launch toolbar), מפעיל יישומים שקיצורי הדרך שלהם הוצבו על ידי גרור-שחרר (Drag and Drop) בסרגל כלים זה. לחיצה ימנית על שורת המשימות מאפשרת לבחור בפריט **סרגלי כלים** הנמצא בתפריט המקוצר, אחד מבין ארבע אפשרויות סרגלי כלים קבועות מראש, או ליצור סרגלי כלים אישיים (כברירת מחדל מופיעים בסרגל הכלים להפעלה מהירה מספר סמלים להפעלת יישומים: Internet Explorer, הצג שולחן עבודה, הצג ערוצים ו- Outlook Express).

- השתנה סמל ההתקשרות המופיע במגש שורת המשימות (System Tray) בעת החיוג. כעת, ניתן לראות שני צגים המוארים בעת משלוח וקבלת נתונים. תיאור כלי מציג את מהירות ההתקשרות ואת מספר הבתים (Bytes) שהועברו במהלכה.

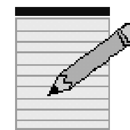
- רשימת המועדפים של דפדפן האינטרנט מופיעה כפריט בתפריט **התחלה** ובהרבה תפריטים מקוצרים. בעזרת אפשרות זו, ניתן להתחבר בקלות לאתר המועדף.

- תכונות נגישות חדשות, המתוארות בפרק 15, נוספו כדי להפוך את Windows 98 לקלה יותר לשימוש המתקשים פיזית בהפעלת מחשב. למען האמת, הרבה מהן יעילות גם לאלה המתקשים פחות. אין לראות באפשרויות אלו כמיועדות למיעוט משתמשים בלבד.

- ל- Windows 98 Resource Kit Sampler, הכלול בתקליטור Windows 98, נוסף עורך הגדרות איזוריות (Time Zone Editor). בעזרתו ניתן ליצור הגדרות אזוריות חדשות.



תרשים 3.1: Active Desktop הוא הגירסה החדשה של שולחן העבודה המוצג כדף Web.



הערה

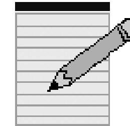
בית המחוקקים של אינדיאנה הציע לאחרונה שמדינה זו, שאינה מפעילה שעון קיץ, פרט לאזור שבסביבת שיקאגו (Chicago, IL) ו**לואיוויל** (Louisville, KY), תגיע לפשרה בין התומכים לבין המתנגדים להפעלת שעון קיץ על ידי כך שהשעון יוזז רק מחצית השעה למשך הקיץ. למרבה המזל נפלה הצעה זו. אם היא תעבור אי פעם, מנהלי מערכות באינדיאנה יזדקקו לעורך אזור הזמן.

שימוש בתכונות האפקטים

אם קראת מאמרים על הגירסה המוקדמת (Pre-Release) של Windows 98 בארה״ב, בוודאי שמעת על תכונות Icons!. השם שונה ל**אפקטים**, מכיוון שהם מופיעים בעיקר בכרטיסיה **אפקטים** שבתיבת הדו-שיח **מאפייני תצוגה**. תכונות אלו היו כלולות בחבילת Plus! עבור Windows 95. עתה, כש-Windows 98 מפסיקה את התמיכה ב-386, כמתואר בפרק 1, תכונות אלו כלולות כחלק ממערכת ההפעלה (חבילת Plus! של Windows 95 נוצרה כדי לכלול אפשרויות שחייבו מעבד 80486).

תכונות אלו כוללות:

- גרירת חלון מלא, כך שתוכן החלון נשאר מוצג בעת גרירתו.
- החלקת גופן, כדי להעלים קצוות משוננים בעת תצוגת גופנים על המסך.



הערה

עדיף להפוך את אפשרויות החלקת גופן וגרירת חלון מלא ללא זמינות, אלא אם המחשב מהיר יחסית, בעיקר בפעולות גרפיות. כדי להעריך את השפעת גרירת חלון מלא על המערכת, תוכל להשתמש במשחק Solitaire. השתמש ב-WordPad כדי לבדוק את השפעות החלקת הגופן. הפוך את האפשרויות לזמינות ותזמן פעולות רגילות, מבלי להתחשב ברמת הקושי. אחר, הפוך אפשרויות אלו ללא זמינות, וחזור על הבדיקות. אם הביצועים מואטים כשהאפשרויות זמינות, הפוך את האפשרויות ללא זמינות, והשאר גרירת קו מיתאר (Outline Dragging) וגופנים משוננים.

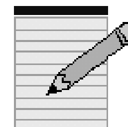
- פרישת טפט, כך שניתן להציג תמונות קטנות כתמונה אחת גדולה, המכסה את כל שולחן העבודה.
- סמלים גדולים, כך שניתן לראות את הסמלים טוב יותר ברזולוציות גבוהות.
- מחליף סמלי שולחן עבודה (ראה תרשים 3.2), כך שניתן לשנות את סמל **המחשב שלי** לדוגמה, לסמל אחר מבלי להיכנס לרישום המערכת.
- שורת המשימות מנפישה את אפשרות ההסתרה שלה, ומתנהגת כמו כל סרגל כלים אחר, כך שההתנהגות שלה צפויה יותר למשתמשים.



תרשים 3.2: על ידי שימוש במחליף הסמלים אפשר לשנות את סמלי הפריטים בשולחן העבודה לסמלים חדשים.

שילוב האינטרנט במעטפת

Microsoft שילבה את Internet Explorer במערכת ההפעלה כחלק מאסטרטגיית האינטרנט. כתוצאה מכך, ניתן להציג סרגל כלים של האינטרנט בכל חלון, ולהשתמש בפקדים הסטנדרטיים **הקודם**, **הבא** ו**כתובת**, כדי לנווט באינטרנט, או במערכת הקבצים הרגילה. כדי להקל על הניווט, ניתן להציג כדפי אינטרנט את הממשק כולו, או חלונות נבחרים. בכל מקום בהם ניתן להציג סרגלי כלים, ביישומים או בסייר Windows, ניתן גם להציג את סרגלי הכלים של Internet Explorer. לדוגמה, שורת המשימות יכולה להציג את הסרגל **קישורים** (Links). כל פריט במערכת ההפעלה שניתן להציג כדף אינטרנט, כולל שורת המשימות, מסוגל להכיל פקדי ActiveX. ניתן להירשם לאתרים מיוחדים המשתמשים במבנה הנקרא **ערוצים** (Channels), שבעת החיבור לאינטרנט מאפשר משלוח מידע ישירות לשולחן העבודה. בנוסף, ל-Windows 98 מצורפת גירסה מצומצמת של FrontPage בשם FrontPage Express, המאפשרת בניה ופרסום של דפי Web.



הערה

בדוק בעת תכנון תצורת שולחן העבודה, אם תוכנות שולחן העבודה פועלות עם כל תצורה בה תכננת לתמוך. נמצאו מספר מקרים של חוסר תאימות בין מספר יישומים לבין תצורות שולחן עבודה מסוימות. בדיקת התצורה הרצויה היא **תמיד** הדרך החכמה ביותר לפעול.

גלגול העכבר (ופרטים נוספים)

Windows 98 כוללת מנהל התקן ל- Microsoft IntelliMouse. לעכבר זה נוסף בין שני הלחצנים גלגל הניתן להגדרה לפעולות שונות. לדוגמה, בסיבוב הגלגל ניתן לגלול מספר קבוע של שורות. לחיצה עליו תגלול דף שלם. לחיצה וגרירה מבלי לעזוב, גוללת במהירות בדיוק כמו גרירת התיבה שבפס הגלילה. עכבר Microsoft הוותיק מכיל כעת תכונת חומרה חדשה, שמשתמשים אוהבים או שונאים. לדעתי, הגלגל אינו יעיל במיוחד, אך זו רק שיטת העבודה שלי.

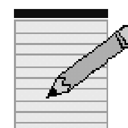
תיקיות קבצים ואובייקטים אחרים

צורת התקשורת עם קבצים ותיקיות לא השתנתה. כדי לגלות מה אפשר לבצע עם אובייקט המוצג בסייר, לחץ עליו לחיצה ימנית. התפריט המקוצר שמופיע מציג את כל שניתן לבצע עם אובייקט זה. התפריטים המקוצרים אינם זהים בכל המערכות. התפריט תלוי במותקן במחשב, תוכנה וחומרה. למשל, לקוח הרשת IntranetWare 32-bit של נובל, מוסיף ארבעה פריטים מיוחדים לתפריט המקוצר של **שכנים ברשת**. כל מתכנת יכול להרחיב את המעטפת, כדי שתכלול אפשרויות חדשות. למשל, העזר Explore From Here שב-Powertoys, מוסיף לתפריטים המקוצרים פריט, המאפשר לפתוח את סייר Windows כך שהתיקיה הנוכחית מוצגת כתיקיית שורש בתצוגת העץ.

הרחבות מעטפת (Shell Extensions) אינן מעסיקות תוכנות של ספקים חיצוניים (Third party) בלבד. Microsoft עצמה הוסיפה מספר הרחבות מעטפת יעילות. למשל, יישומי Microsoft Office תומכים בהרחבה הכלולה ב- Windows 98 API ולכן היא זמינה לכל משווק. לדוגמה, גיליון המאפיינים והתפריט המקוצר של מסמך Word מכילים מידע רב על המסמך, שאינו זמין ב- Windows 95. הצבת מצביע העכבר מעל מסמך Office מציגה תקציר מידע בתיאור כלי מורחב, ומקלה על זיהוי המסמכים.

תיקיית המסמכים שלי החדשה

ב- Windows 95 תיקיית My Documents אינה בולטת לעין. ב- Windows 98 Microsoft יצרה הרחבת מעטפת הממקמת את התיקיה ישירות על שולחן העבודה. כעת ניתן למצוא אותה בנתיב \Windows\Profiles\NameOfProfile\Desktop (בהנחה שבמחשב פעילים מספר פרופילי משתמש). כשחושבים על כך, זה מיקום שמאוד לא נוח להגיע אליו. אך יחד עם זאת, התיקיה מופיעה גם על שולחן העבודה של המשתמש, ומופיעה בתצוגת העץ שבסייר Windows, ברמה זהה לזו של **המחשב שלי**, ובראש תפריט המשנה **מסמכים** שבתפריט **התחלה**. כלומר, מצד אחד, היא נגישה מאוד, מצד שני, היא נשארת אישית למשתמש כחלק מפרופיל המשתמש. כל משתמש הנכנס למערכת רואה את תיקיית **המסמכים שלי** הפרטית שלו, עובדה המקצרת את הנתיב למיקום המדויק של הקבצים.



הערה טכנית

נדמה שלהרחבת המעטפת מטרה נוספת המובנית כיום רק חלקית. בוועידת המפתחים המקצוענים (Professional Developer's Conference) ב-1998, רמזה Microsoft שב- Windows NT 5.0 התיקיה My Documents, תשוכפל לשרת כחלק מ**פרופיל המשתמש המשוטט** המבוסס על השרת, פרופיל המשויך למשתמש ללא קשר לתחנת העבודה דרכה הוא מתחבר. כלומר, מידע המשתמש יגובה תמיד על השרת עם יציאתו מהרשת, ויגובה באופן כפול על קלטות גיבוי המגבות את השרת. הרחבת המעטפת ב- Windows 98 מנסה לשתף פעולה עם אסטרטגיה זו; המידע בתיקיה My Documents משוכפל לשרת Windows NT 4.0. אלגוריתם השכפול מעתיק רק את השינויים בתיקיה, כך שאינך מעתיק כל קובץ בכל כניסה ויציאה מהרשת.

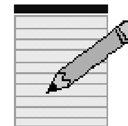
ניתן לראות בעיות פוטנציאליות הטמונות באסטרטגיה זו. תחת Windows 95, פריטים מפרופיל המשתמש נשמרים בתיקיה הראשית שלו בשרת Windows NT, או בספריית הדואר בשרת NetWare. הפריטים גם נשמרים על המחשב המקומי כפרופיל מטמון מקומי. אם השרת אינו זמין, עולה גרסת הפרופיל המקומית. למשתמשים הנכנסים לרשת דרך מספר מחשבים, יש פרופיל מקומי בכל מחשב דרכו הם נכנסים. לכן, כש- My Documents היא חלק משולחן העבודה של הפרופיל, עלול להיווצר מצב ש-500MB (ויותר) של משתמש מסוים משוכפלים למספר מחשבים בתור פרופיל משתמש מקומי. השכפול יבזבז מקום, יאט את הכניסות לרשת ואת התקשורת בכלל.

למרבה המזל, אפשר להגביל את יעד העתקת הקבצים, בהוספת ערך המאוחסן תחת המפתח **HKEY_LOCAL_MACHINE\Network\Logon** ברישום המערכת. פשוט הוסף ערך **DWORD** חדש למפתח **UseHomeDirectory**. אין צורך לכתוב דבר במקום ערך ברירת המחדל הריק. נוכחות ערך זה משנה את ברירת המחדל בהעתקת הפרופיל למטמון מקומי; כך שאם השרת המכיל את התיקיה הראשית של המשתמש אינו זמין, עדיין יהיה למשתמש פרופיל איתו יוכל לעבוד. הוספת ערך זה גורמת להעתקת קבצים לתיקיה הראשית של המשתמש בלבד, ולא לאף מחשב אחר דרכו הוא נכנס.

איתור דברים חדשים

האפשרות **חפש** שהופיעה לראשונה ב- Windows 95, הורחבה בדרכים הבאות:

- ניתן לחפש קבצים ותיקיות במהירות על ידי שימוש בשירותי **חיפוש מהיר**, המכין מפתח של תוכן הכונן (ברקע, תוך כדי עבודה) ובכך הופך את החיפוש ליעיל יותר.



הערה טכנית

לגרסת **חיפוש מהיר** המופצת עם Microsoft Office בגרסאות 95 ו-97, היו דליפות זיכרון ידועות שפגעו בביצועי המערכת. דליפת זיכרון מתרחשת כשיישום מסמן זיכרון כ"בשימוש", אך לעולם אינו מפנה אותו. כך שאזור זה של הזיכרון אינו זמין לשאר היישומים או מערכת ההפעלה. אם ביצועי Windows 98 מואטים, הפוך את **חיפוש מהיר** ללא זמין, על ידי הוצאתו מהתיקיה **הפעלה**. אפשר שתגלה שחלק מדליפות הזיכרון עדיין קיימות. דרך קלה לבדוק שגיאה זו היא הרצה ממושכת של Windows 98 עם **חיפוש מהיר** זמין וללא יישומים אחרים שעובדים. בדוק האם המערכת מאיטה. בדיקה פשוטה היא פתיחת תפריט **התחלה**. אם מתרחשת האטה, נסה את הבדיקה שוב כש**חיפוש מהיר** אינו זמין. אם לא מתרחשת האטה, או שהאטה מתרחשת לאחר זמן רב, גילית דליפת זיכרון של **חיפוש מהיר** במערכת.

- ניתן לחפש מחשבים ברשת.
- ניתן לחפש פריטים על ידי שימוש בשירותי Microsoft Outlook, המאפשרים חיפוש תוכן ופרמטרים אחרים בקבצי Microsoft Office.
- ניתן לחפש אתרים באינטרנט ישירות מתפריט **התחלה**.
- ניתן לחפש אנשים, שיש עליהם מידע בפנקס הכתובות במערכת.
- ניתן לשמור את החיפושים ואת תוצאות החיפוש לשימוש חוזר בעתיד.

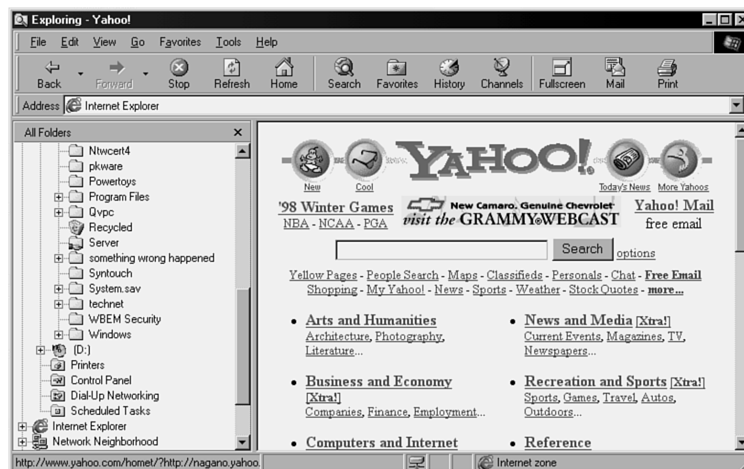
סיור ברשת

סיור ברשת מתבצע באותה צורה בה הוא נעשה ב-Windows 95, על ידי **שכנים ברשת**. כבעבר, ניתן לקבוע את תוכן **שכנים ברשת** על ידי הגדרת מדיניות. עליך לגרור ולשחרר את הפריטים שברצונך להכניס ל**שכנים ברשת**, מתוך **שכנים ברשת** בסייר לתיקיה אחרת בו. לאחר מכן עליך להשתמש ב**סמל המשתמש** (User Icon) שבקובץ המדיניות, כדי ליצור **שכנים ברשת** מותאם אישית, המצביעה על התיקיה שזה עתה יצרת. את הגדרת מדיניות זו ניתן למצוא באמצעות עורך מדיניות המערכת תחת System 98 Windows, Shell, Custom Folders, Custom Network Neighborhood. כאשר משתמש יוצר פרופיל, Windows 98 משתמשת בתיקיות מותאמות אישית כתיקיות ברירת מחדל. יצירת תיקיות מותאמות אישית, מאפשרת לספק ממשק שולחן עבודה סטנדרטי למשתמשים ברשת.

סיור באינטרנט

ה**סייר** הורחב גם הוא, וכיום הוא יכול לשמש גם כדפדפן אינטרנט. Internet Explorer מופיע כסמל בתצוגת העץ ברמה זהה ל**מחשב שלי**. עם בחירת סמל זה, החלונית הימנית תהפוך להיות דפדפן אינטרנט. אם תלחץ על הלחצן **מועדפים**, החלונית השמאלית תציג את רשימת המועדפים במקום עץ התיקיות (ראה תרשים 3.3).

ב- Windows 98 אפשר להיכנס לאינטרנט בקלות מכל מקום.



תרשים 3.3: סייר Windows יכול להפוך בקלות ל- Internet Explorer.

מדפסות

ב- Windows 98 העבודה עם מדפסות קלה יותר. התיקיה **מדפסות** היא התיקיה היחידה בה יש לבקר בעת התחברות למדפסת, מקומית או מרוחקת. כדי להוסיף כל סוג מדפסת, כל שצריך הוא להשתמש ב**אשף הוספת מדפסת**.

התקנת מדפסות

כדי להתקין מדפסות לחץ על הסמל **הוספת מדפסת**. הפעולה תאתחל את האשף. האשף ילווה אותך בתהליך ההתקנה. אם מדובר במדפסת מקומית, יהיה עליך לדעת את סוג ודגם המדפסת, ולבחור את מנהל ההתקן המתאים. במקרה של מדפסת מרוחקת (מדפסת רשת), עליך לדעת את הנתיב אליה כדי שתוכל להתקינה. בהתקנה זו, אין צורך להתקין עותק מקומי של מנהל ההתקן. מנהל ההתקן צריך להיות מותקן בשרת המדפסת (וזאת בהנחה שמדובר בשרת הדפסה ייעודי). בעת התחברות למדפסת לצורך תהליך התקנה, המערכת מעתיקה משרת המדפסת למחשב המקומי את מנהל ההתקן (אם מנהל ההתקן הדרוש אינו קיים המערכת תבקש לדעת מהו הנתיב הנכון, כלומר ניתן לשלוף את מנהל ההתקן מתקליטור Windows 98 או מנתיב חלופי בו הוא הותקן). ניתן גם לחפש באתר Windows Update את מנהל ההתקן העדכני.

Microsoft כללה פרוטוקולים ותוכנות לניהול מדפסות JetAdmin, שגרות מרוחקות להתקשרות עם מדפסות UNIX, שירותים להתקשרות עם תורי הדפסה בשרתי הדפסה של NetWare וכל הדרוש להתקשרות עם שרתי הדפסה של דיגיטל (DEC PrintServers). כל שעליך לעשות הוא להתקין את הפרוטוקולים והלקוחות המתאימים למדפסות, ו**אשף הוספת מדפסת** יסייע בחיבור למדפסות מסוגים אלה.

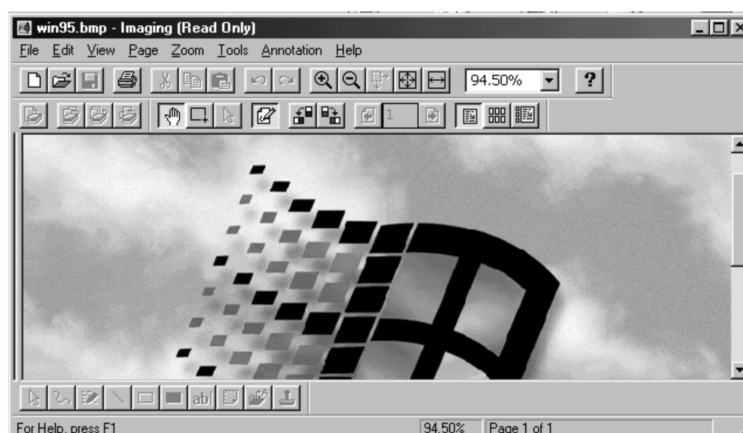
התאמת צבעי תמונה

התאמת צבעי תמונה - ICM (Image Color Matching) היא טכנולוגיה שהוצגה ב- Windows 95, ומאפשרת לסורקים, מדפסות וצגים שונים לחלוטין לארגן את הצבעים המיוחדים, מבוססי החומרה, כתקן צבע עקבי. הרעיון הוא, שהצבעים הנראים על הצג יהיו גם הצבעים הנסרקים והצבעים המודפסים. ICM, המשולבת כחלק ממערכת ההפעלה, מתאימה את הצבעים כך שהם נראים זהים בכל המכשירים.

איך מתקשרים עם ICM? ניתן להעלות קובץ ICM המתאים לצג, הסורק או המדפסת. הקובץ מכיל טבלת צבעים המתאימה אותם, כך שייראו זהים בכל סוגי החומרה. בגיליון המאפיינים של כל התקן תמצא את הכרטיסיה **ניהול צבעים** (Color Management). ל- Windows 98 מספר סוגים של קבצי ICM, אך רוב הסיכויים שיהיה עליך להשיג מהיצרן את הקובץ המתאים להתקן המסוים שברשותך.

Eastman Kodak של Imaging

Microsoft כללה ב-Windows 98 תוכנית הדמיה (Imaging) המסופקת על ידי Eastman Kodak. את התוכנה ניתן להפעיל על ידי לחיצה על **התחל**, **תוכניות**, **עזרים**, **Imaging**. התוכנה המוצגת בתרשים 3.4, מעניקה יכולות עיבוד תמונה בסיסיות. בעזרתה ניתן לסרוק, להפעיל התאמת צבעים, להוסיף הערות ולעבד תמונות. לשימוש באפקטים מיוחדים תזדקק לעורך גרפי מתוחכם יותר. אך בשימוש עם מסמכים עסקיים בסיסיים, תוכנית הדמיה זו תוכל לבצע דברים רבים.



תרשים 3.4: תוכנית ההדמיה של Kodak מאפשרת סריקה ועיבוד תמונות במסמכים.

Microsoft Fax ו-Exchange

מכיון שהלקוח Exchange אינו קיים עוד ב- Windows 98, הוצאו יכולות הפקס מ**תיבת דואר נכנס** (Inbox), שהוסבה לתוכנית Outlook Express. אפשרויות אלו אמנם אינן חלק מ- Windows 98, אך אם הותקנה תוספת הפקס של Microsoft Office 97, הן תופענה בתפריט **עזרים**. ניתן לכתוב פקסים, לערוך דפי שער ולקבל (או לבקש, כפי שמופיע בתפריט) פקסים. עורך הפקסים הפך לאשף (ראה תרשים 3.5) שמסייע בבניית רשימת נמענים, יצירת הודעה וצירוף קבצים. גם מבקש הפקסים הוא אשף המדריך בתהליך ההתקשרות לשירות מידע פקסים, לקבלת פקס. אפשר עדיין לקבל פקסים ישירות, לחץ על **דואר ופקס** ש**בלוח הבקרה**, ובכרטיסיה **חיוג** הגדר את תצורת המודם, כך שיענה לצלצול הטלפון לאחר מספר מסוים של צלצולים.



תרשים 3.5: ב- Windows 98 השתלטו אשפים על תהליך משלוח וקבלת פקסים.

לוח הבקרה

לוח הבקרה של Windows 98 דומה מאוד לזה של Windows 95. נמצאים בו כל הסמלים הישנים, בתוספת כמה סמלים חדשים, כדי לשלוט על הגדרות הרישום של מערכת ההפעלה. נוספו מספר יכולות חדשות המתוארות בחלקים הבאים:

TweakUI לשליטה בממשק

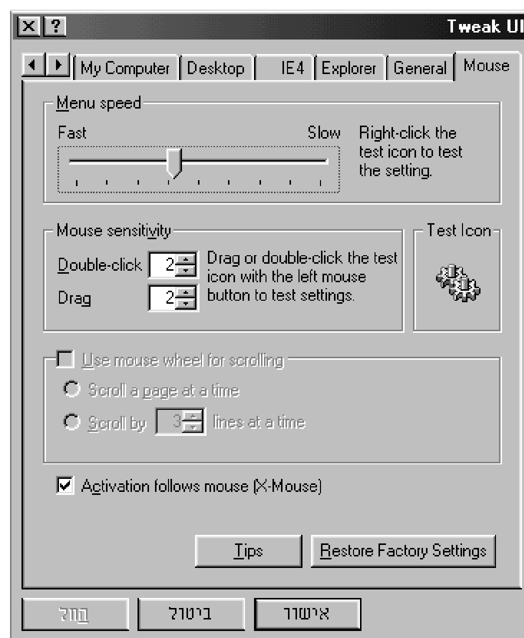
אחד מכלי Powertoys של Windows 95, כלול ב- Resource Kit Sampler של Windows 98: לוח בקרה ל- Windows 98, TweakUI, המוצג בתרשים 3.6 (תמצא אותו בתיקיה Reskit\Powertoys\ בתקליטור ההתקנה של Windows 98).

היישום מכיל 13 כרטיסיות המספקות גישה בטוחה להגדרות הרישום, שב-Windows 95 כולם למדו להכירו לאחר פגיעה ברישום וקריאת מאמרים בנושא.

ל- TweakUI הכרטיסיות הבאות:

- **Mouse**. לשינוי הגדרות מהירות הופעת תפריטים, רגישות ושימוש בגלגל (בעכברי IntelliMouse).
- **General**. להפעלה ולביטול אפקטי הנפשה בממשק המשתמש, לקביעת מיקום תיקיות מערכת מיוחדות ולהגדרת מנוע החיפוש המועדף ב- Internet Explorer.
- **Explorer**. הגדרת אופן התצוגה של קיצורי דרך, והדרך בה מטפלת Windows 98 בשמות קבצים מסוג 8.3.
- **IE4**. לשינוי תכונות רבות, תצוגה ואחרות, של Internet Explorer 4.0.
- **Add/Remove**. להוספה או הסרה של שורות מהיישומון **הוספה\הסרה של תוכניות**. בשימוש בעיקר לצורך מחיקת שורות המציגות שמות יישומים שהוסרו מהמערכת אך רישומן נשאר בחלונית היישומון.

- **Boot**. לשינוי תכונות האתחול, כגון זמינות מקשי הפונקציות, האפשרות להציג את תפריט האתחול, והאם F4 יאתחל את המחשב למערכת הפעלה אחרת.
- **Repair**. לתיקון פריטים מסוימים בממשק Windows 98, כגון רשימות כתובות אל מדויקות, סמלים לא מתאימים ושיוכי קבצים שאינם מדויקים.
- **Paranoia**. לקבוע שתוכן רשימות מסוימות יימחק בכל יציאה מהמערכת. בדרך זו, רשימות ההיסטוריה (History Lists) לא תאפשרנה לעקוב אחר האתרים הלוהטים בהם ביקרת, קבצים של מי פתחת וכדומה. כרטיסיה זו מאפשרת גם להגדיר תכונות AutoRun לתקליטורי נתונים ומוסיקה.
- **Desktop**. מאפשרת לקבוע אילו סמלים יופיעו על שולחן העבודה, וליצור סמלים אלא כקבצים, כך שניתן למקמם בכל תיקיה שהיא.
- **My Computer**. מאפשרת לקבוע אילו אותיות כונן (Drive Letters) יופיעו בחלון **המחשב שלי**. בדרך זו ניתן להסתיר כונן מסוים ממשתמש כלשהו.
- **Control Panel**. מאפשרת לקבוע אילו יישומונים יופיעו ב**לוח הבקרה**. שלא כמו מדיניות מערכת, אפשר לבחור יישומונים (לא כל היישומונים כמיקשה אחת).
- **Network**. מאפשרת כניסה אוטומטית של משתמש מסוים לרשת. בהפעלה לא תוצג תיבת הדו-שיח **כניסה לרשת**, והמשתמש ייכנס לרשת כחלק מתהליך ההפעלה. האפשרות יעילה במקרה ובמחשב מסוים עובד רק משתמש מסוים אחד.
- **New**. שולטת על הפריטים שיופיעו בתפריט המשנה **חדש** בתפריטים המוקצרים.



תרשים 3.6: 13 כרטיסיות מעניקות גישה בטוחה להגדרות הרישום.

Quickres

היישום Quickres הוא יותר חלק מה- Resource Kit של Windows 98, מאשר חלק מ-Powertoys. עם השימוש בו, מופיע במגש שורת המשימות סמל. לחיצה ימנית על הסמל תפתח תפריט הגדרות של כל הרזולוציות ועומקי הצבע האפשריים במחשב. ניתן להחליף רזולוציות מיידית, אלא אם בתיבת הדו-שיח **מאפייני תצוגה**, חייבת את המערכת לאתחל את המחשב בכל שינוי רזולוציה (כרטיסי מסך רבים, כגון אלה של חברות ATI ו-Diamond, מסופקים עם עזרים עצמאיים לשליטה בתכונות אלו ובתכונות מיוחדות אחרות של הכרטיס).

שינוי קצב הרענון (Refresh rate)

מאפייני התצוגה כוללים כעת את האפשרות לשנות את קצב רענון הצג. פתח את תיבת הדו-שיח **מאפייני תצוגה**, בחר בכרטיסיה **הגדרות** ולחץ על הלחצן **מתקדם**. בקבוצת הכרטיסיות המופיעות בתיבת הדו-שיח, תמצא את היכולת לשנות את קצב רענון התצוגה. שים לב ששינוי קצב זה עלול לפגוע במסך, לכן יש לבדוק בזהירות את הוראות המסך לפני שינוי הגדרת ברירת המחדל.

צידוד בחומרה (Hardware Panning)

אפשרות נוספת המסתתרת מאחורי הלחצן **מתקדם** ב**מאפייני תצוגה** (וזאת בהנחה שכרטיס המסך תומך בה, היא הגדרת **צידוד בחומרה** (Hardware Panning). בדרך זו ניתן להגדיר רזולוציה גבוהה מזו שניתן להציג על המסך. מצביע העכבר, או מקשים שנקבעו לשם כך, מאפשרים לגלול את תצוגת המסך לחלקים נסתרים שאינם ניתנים להצגה. לעיתים יכולת זו זמינה ללא הגדרה קודמת. לדוגמה, כאשר אני מגדיר את תצוגת המחשב הנייד שלי לרזולוציה של 1024x768 אפשרות הצידוד בחומרה מופעלת באופן אוטומטי. מאחר וצג המחשב שלי מסוגל להציג רק עד רזולוציה של 800x600, בכל פעם שהעכבר מגיע לקצה המסך הוא נגלל ומציג את שאר התצוגה.

הגדרת ריבוי צגים

חיבור מספר צגים למחשב תוך שימוש בכרטיסי מסך PCI, מאפשר להשתמש במספר צגים על שולחן העבודה. Windows 98 משנה עצמה אוטומטית כדי לנצל את המקום הנוסף. כדי לנצל את הצגים הנוספים, יש לפתוח את **מאפייני תצוגה**. לכל צג תהיה כרטיסיה נפרדת בה ניתן יהיה להגדיר את תכונותיו (מספר הצבעים, רזולוציה, קצב רענון וכדומה). לכל צג ניתן להגדיר מאפיינים שונים, כולל רזולוציות שונות. כדי לשתף את הצג בתצוגת שולחן העבודה, סמן את האפשרות **Extend my Windows desktop onto this monitor**.

צפייה בטלוויזיה

Windows 98 מאפשרת צפייה בשידורי טלוויזיה. כדי לצפות בטלוויזיה על שולחן העבודה, עליך להתקין את היישום Web TV Viewer, וצריך שיהיה ברשותך כרטיס מסך בעל יכולות טלוויזיה. הכרטיס המומלץ מכל הקיימים בשוק הוא ATI All-in-Wonder. חיבור אנטנה, מקלט לוויני או כבלים מאפשרים לצפות בטלוויזיה על צג המחשב. בנוסף, ניתן לקלוט מנות IP (IP packets) הדחוסות באותות השידור. יכולת זו מצביעה על Windows 98 כבעלת אוריינטציה של מערכת בידור ביתי. אולם שימוש בטלוויזיה במעגל סגור מאפשר להעביר הכשרות בווידאו ישירות לשולחן העבודה של העובד.

גישה לשירותים מקוונים

השירותים המקוונים הזמינים בגרסת Windows 98 שנבחנה על ידינו כוללים ספקי שירות רבים - אך כולם בצפון אמריקה!

ב-Windows 98 ההרשמה לשירותים מקוונים קלה ביותר. בתיקיה **שירותים מקוונים**, שעל שולחן העבודה, קיימים סמלים של CompuServe, AOL, AT&T Worldnet, Prodigy ו- Microsoft Network. לחיצה על הסמל מתקינה את התוכנה. עליך לבחור את הרצויה (או הרצויות), להתקינן ולחייג לשירות כדי לפתוח חשבון. וכאמור, כל זה טוב ויפה... **באמריקה**. בארץ אין לשירותים אלה כל שימוש.

עבודה עם ActiveX

כל מערכת ההפעלה Windows 98 זמינה ל-ActiveX. ב- Windows 95, היו שרבוטים (Scraps), חלקי נתונים שנגררו מיישום מסוים ושוחררו על שולחן העבודה. פריטים אלה הועתקו לתבנית קובץ מיוחדת ונשמרו על שולחן העבודה. אפשר היה לפתוח את השרבוט ולראות את תוכנו, או לגרור ולשחרר אותו ליישום כדי להעתיקו למקום חדש. שרבוטים היו מצוינים לאובייקטים המנצאים בשימוש תכוף. למעשה, הם היו מכולות OLE (OLE Containers), ויכולים היו לקבל כל סוג של אובייקט OLE. זה היה השילוב הראשון של יכולות OLE במערכת ההפעלה והוא ידוע כעת כ-ActiveX.

ActiveX החל את חייו ב- Windows 2.x כחילופי מידע דינאמיים - DDE (Dynamic Data Exchange), הדרך בה התקשרו ביניהם יישומים והעבירו מידע מאחד לשני. אך DDE היה מאוד לא אמין. לא ניתן היה להבטיח מעבר מידע, ו-DDE ברשת היה בלתי אפשרי. כתוצאה מכך התפתח DDE לקישור והטבעת אובייקטים - OLE 1.0 (Object Linking and Embedding). OLE היתה דרך לתאר מכולות במסמכים מורכבים. ניתן היה למקם נתונים מ-Excel במסמך Word. לחיצה כפולה על נתוני Excel שבמסמך Word הפעילה את היישום (או בעצם חלק ממנו) לעריכה תחת Word. תפריטי Excel החליפו את תפריטי Word, וגיליון Excel "עלה" על המסמך בעת עריכת הגיליון.

OLE התפתח ל-OLE 2.0 שהרחיב את קבוצת התכונות. OLE 2.0 עדיין אינו תואם מאוד לפריטי רשת, כך שהתבנית התפתחה שוב, הפעם ל- Common Object Model (COM). COM התפתח ל-DCOM, Distributed Common Object Model, אותו Microsoft מיישמת כעת. במהלך התפתחות זו יצא לאובייקטים אותם ניתן היה להטביע ביישומים (הידועים כפקדי OLE (OLE controls) והמאוחדים תחת סיומת הקובץ ocx) שם רע. כתוצאה מכך, Microsoft שינתה את שמם לאובייקטי ActiveX, והכניסה בהם מספר שיפורים. **ActiveX** הפכה הקידומת הכללית לטכנולוגיית Microsoft החדשה והתרחבה כדי לכלול את כל תבנית האובייקט. המונח מייצג, כך נראה, לכל אדם דברים אחרים. DCOM הוא מונח המופיע רק כאשר Microsoft מדברת על **ארכיטקטורת רשת מופצת** (Distributed Network Architecture) ל- Windows NT 5.0, שנראה שהופך להיות הגלגול החדש של DCOM.

Windows 98 מאפשרת להציב פקדי ActiveX כמעט בכל מקום. מעתה בכל פרק תתנסה בהשפעות שילוב ActiveX ב-Windows 98. תוכל לנצל את השימושיות שמציעים פקדי ActiveX בשולחן העבודה ובמסמכים. בקיצור, תוכל להשתמש בחלקי תוכניות אלה כדי לתכנת מחדש את מערכת ההפעלה.

סיכום

פרק זה התמקד בממשק המשתמש החדש. בחנו שינויים במעטפת מערכת ההפעלה. בדקנו שיפורים בתקשורת עם מדפסות. למדנו יכולות חדשות של **לוח הבקרה** ויכולות ActiveX.

בכוחות עצמך

פתח את Windows 98 ונסה את התכונות החדשות. שחק עם הגדרות התצוגה. שנה רזולוציות על ידי שימוש באפשרות ההחלפה המהירה. החלף בין תצוגת אינטרנט לתצוגה קלאסית. אם החומרה תומכת בזה, נסה לבצע צידוד בחומרה (Hardware Panning). עבוד עם TweaUI ונסה להתקין מדפסת. שחרר פקדי ActiveX בשולחן העבודה. התחבר לגלריית שולחן העבודה של Microsoft, ובדוק אילו פקדים חדשים זמינים.



4

שולחן עבודה קלאסי או פעיל

אחד הנושאים המרכזיים בשילוב Windows 98 ברשת הארגון הוא בחירת שולחן העבודה. ב- Windows 98, Microsoft יצרה סוג חדש של שולחן עבודה הידוע בשם **Active Desktop** (שולחן עבודה פעיל). תצורה זו מתייחסת לשולחן העבודה כאל דף אינטרנט. לדוגמה, כל הכותרות והסמלים מסומנים בקו תחתי, כך שהם נראים כ**היפר-קישורים** (Hyperlinks) לדפי אינטרנט אחרים. גם סייר Windows קיבל את המראה וההרגשה של דפדפן רשת.

כמובן, המטרה היא ליצור ממשק יחיד לכל משאבי המחשב, ממשק שהחל באינטרנט. כל היישומים, מערכת הפעלה, כלי ניהול הקבצים וגישת הרשת ייראו ויתנהגו באופן זהה. אין צורך יותר להיטרד ממיקום משאב מסוים, מכיון שכעת כל המשאבים זהים עד כמה שאפשר. הדבר היחיד שיש לדאוג לו הוא אם משאב ספציפי זמין לעבודה.

אחת הסיבות למטרה זו היא זמינות ערוצי אינטרנט, שיכולים לסייע בעדכון משתמשים שעבודתם תלויה בגישה לאינטרנט. טכנולוגיית **דחיפה** (Push) מעבירה את המידע הרצוי לשולחן העבודה מבלי לבקש אפילו. סוג זה של העברת מידע יכול להיות נוח. אך יש גם צד אפל לשולחן העבודה הפעיל, צד הקשור לעלות ההכשרה ולאבטחה.

פרק זה סוקר את הנושאים החשובים בהם יש להתחשב בבחירת שולחן העבודה. הפרק עוסק בנושאים הבאים:

- מהם הנושאים בבחירת שולחן עבודה.
- בחירה בשולחן עבודה קלאסי, או בשולחן עבודה פעיל.
- בניית שולחן עבודה פעיל.
- הסכנות שבשולחן עבודה פעיל.
- היתרונות שבשולחן עבודה פעיל.
- עבודה עם אזורים לשליטה באבטחה.

בחירת שולחן העבודה הטוב יותר

בהתקנה רגילה ונקייה לכל נוכן חדש, בברירת המחדל של Windows 98 היא שולחן עבודה פעיל המוצג בתרשים 4.1. יהיה עליך להשלים עם שולחן עבודה זה לפחות עד שתלמד כיצד להחזיר את שולחן העבודה הקודם. בהתקנות שדרוג, Windows 98 שומרת על שולחן העבודה המקורי, אך מוסיפה לו את **סרגל הערוצים** (Channel Bar) המופיע בשולחן העבודה הפעיל.

כתוצאה מכך, אם לא בצעת התקנת ברירת מחדל נקייה, תקבל את שולחן העבודה הקודם. תוכל לבחור את הדברים עמם ברצונך לעבוד, במקום לקבל את ברירות המחדל. ייתכן שתעדיף את שולחן העבודה הפעיל בשל התכונות שהוא מספק, או שתעדיף להישאר עם שולחן העבודה הקלאסי. כל החלטה היא אופציונלית, בהתאם להעדפותיך ולדרך העבודה בארגון. אך אתה חייב להחליט האם מותר למשתמשים לבחור את העדפתם, מכיון שהחלטה זו משפיעה על עלות התמיכה. אם מותר, יהיה עליך להכשיר את צוות התמיכה לטיפול בשני סוגי שולחנות העבודה.



תרשים 4.1: לשולחן העבודה הפעיל מראה והרגשה מיוחדים, העלולים לבלבל במבט ראשון.

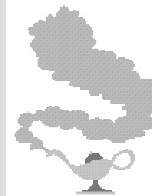
קלאסי או Active

בבחירת שולחן העבודה בו תתמוך, עליך להבין שהרבה מהתכונות המרכיבות את הממשק החדש, קיימות גם בשולחן העבודה הקלאסי. לדוגמה, ניתן להשתמש בערוצי אינטרנט תחת שני סוגי שולחנות העבודה. ניתן להציג את סרגל Internet Explorer בכל חלון. גם מתוך סייר Windows אפשר להיכנס לאינטרנט.

שולחן עבודה פעיל בנוי מהגורמים הבאים:

- יכולת למקם מידע מהאינטרנט על שולחן העבודה. כל דבר שניתן ליצור ב-HTML, ניתן להציג על שולחן העבודה.
- יכולת למקם מידע מהאינטרנט בתוך תיקיות. תיקיה המכילה HTML, תציג אותו כחלק מהרקע.
- יכולת לפתוח סמלים בלחיצה בודדת. פתרון לכל אלה שמעולם לא הסתדרו עם לחיצה כפולה, ולפי מחקרי מעבדת השמישות של Microsoft רובנו נמצאים בקטגוריה זו.
- יכולת להציג סמלים כקישורי אינטרנט, כששמם מסומן בקו תחתי. הקו התחתי יכול להופיע קבוע, או רק כשהסמל נבחר.

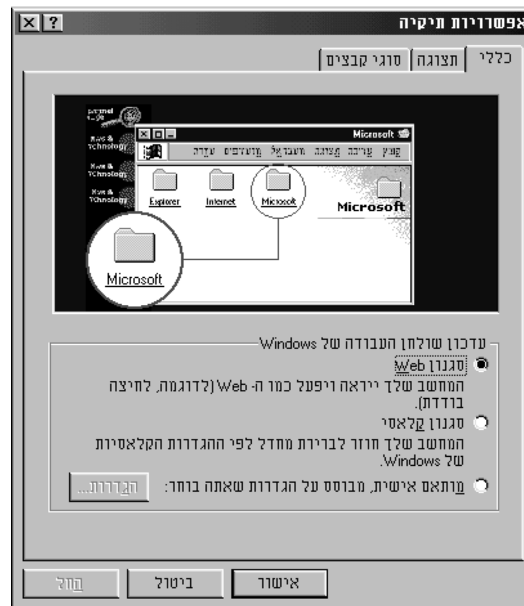
כדי לשלוט בתכונות אלו פתח כל חלון מערכת, בחר בתפריט **תצוגה** (View), **אפשרויות תיקיה** (Folder Options), בכרטיסיה **כללי** (General). כמוצג בתרשים 4.2, ניתן לבחור באפשרויות סגנון Web, סגנון הקלאסי או מותאם אישית. אפשרות סגנון Web מפעילה את כל תכונות שולחן העבודה הפעיל. הסגנון הקלאסי מכבה את כל תכונות שולחן העבודה הפעיל, ומשאיר את שולחן העבודה של Windows 95. האפשרות מותאם אישית מאפשרת לבחור את התכונות הרצויות, כך שניתן לבנות שולחן עבודה פעיל מותאם אישית.



טיפ

אפשר שסמלי שולחן העבודה ייעלמו, ההגדרה השולטת על תצוגתם חבויה היטב. בכל חלון מערכת, בתפריט **תצוגה** (View), בתיבת הדו-שיח **אפשרויות תיקיה** (Folder Options), בכרטיסיה **תצוגה** (View), שלישית מסוף הרשימה קיימת תיבת סימון המסתירה את הסמלים כאשר שולחן העבודה מוצג כדף אינטרנט.

במציאות, הבחירה להשתמש בשולחן עבודה פעיל אינה בחירה של "הכל או לא כלום". לכל אחת מהאפשרויות יש יתרונות וחסרונות. טבלה 4.1 מסכמת את הנקודות החזקות והחלשות של שולחן העבודה הפעיל.



תרשים 4.2: תיבת הדו-שיח **אפשרויות תיקיה** מאפשרת לבחור את סוג שולחן העבודה.

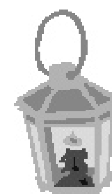
טבלה 4.1: יתרונות וחסרונות של רכיבי שולחן העבודה הפעיל.

רכיב	יתרונות	חסרונות
מידע מהאינטרנט על שולחן העבודה	מאפשר עיצוב אישי של שולחן העבודה	עלול לבלבל את המשתמשים במספר מחשבים, אלא אם קבוע
מידע מהאינטרנט בתיקיות	מאפשר לתיקיות להיראות ולהרגיש כדפדפן אינטרנט	מטשטש את ההבחנה בין משאבים מקומיים לבין משאבי אינטרנט
לחיצה בודדת	קל על השימוש בממשק	יוצר בעיות פתיחה אצל משתמשים הפותחים פריטים בטעות, בלחיצות עכבר סתמיות
סמלים המוצגים כקישורי Web	מספק ממשק אחיד למשאבים מקומיים	מטשטש את ההבחנה בין מערכת ההפעלה לבין הדפדפן

כפי שמוצג בטבלה, הנושאים החשובים למשתמשים (ולמנהלי המשתמשים) הם נוחות השימוש, אחידות הממשק והבחנה בין מקומי למרוחק. אין החלטה קלה לגבי אף אחד מנושאים אלה. לדוגמה, אם תאפשר למשתמשים לבחור מידע מהאינטרנט ולהציבו על שולחן העבודה, תאבד ממשק משתמש אחיד לכל המחשבים. מצד שני, אפשרות זו יכולה להקל על עבודת משתמשים מסוימים.

אם תיישם שולחן עבודה פעיל קבוע בארגון, תרוויח עלויות הכשרה ותחזוקה. אך המשתמשים עלולים להתקשות בשימוש במחשב במקום אחר. בהצגת כל המשאבים כדפי אינטרנט, הם ייראו זהים, וייתכן שמשתמשים לא יבחינו בין מידע פרטי וכללי.

מידע פרטי עלול להיות מופץ בטעות. בנוסף, מכיון שמשתמשים יכולים לשנות את דף האינטרנט על ידי הוספת ערוצים ופקדי ActiveX, העדכונים ישפיעו על הרשת כולה.



הכלל של פיטר

פעיל או קלאסי? מתי להישאר עם הממשק הקיים?

לדעתי, שני נושאים חשובים מכתיבים את הדרך בה עליך לפתור שאלה זו: עלויות הכשרה ועלויות תחזוקה. הכרת ממשק חדש למשתמשים פירושה הכשרה נוספת. בכמה תוכל לעמוד? בכמה תרצה לעמוד? בנוסף, לאחר הגדרת סוג שולחן העבודה עמו תעבוד, יש לתמוך במחשבים אלה. האם הממשק דורש את הכשרת המתחזקים? האם הממשק יוריד עלויות תחזוקה מסוימות בשל ביטול מספר משימות? ושוב, בכמה תוכל לעמוד? בכמה אתה מוכן לעמוד? החלטה זו חייבת להיות מנוסחת במונחים של עלות\רווח. כאשר העלויות עולות על רווחי השינוי, הישאר עם הממשק הקיים.

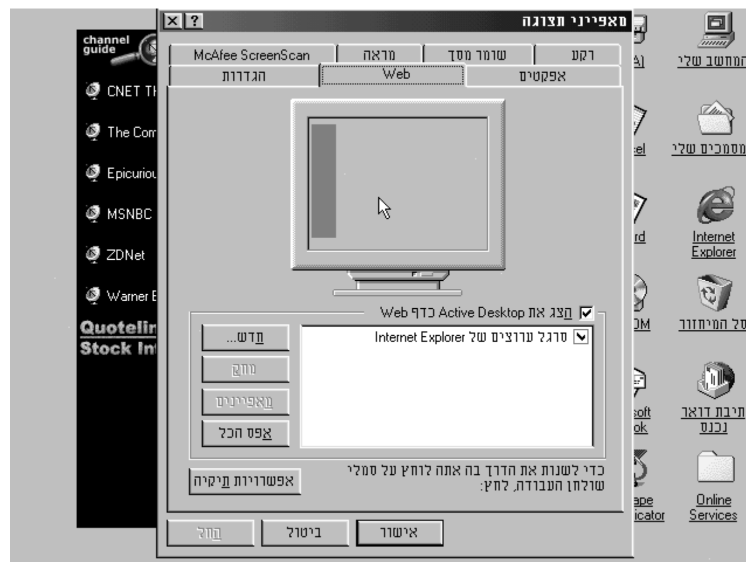
בניית שולחן עבודה פעיל

קיימות מספר שיטות לבניית שולחן עבודה פעיל. אם ברצונך לנקוט בגישת "הכל או לא כלום", עליך לבצע שתי פעולות. ראשית, פתח את גיליון המאפיינים **אפשרויות תיקיה** (Folder Options), ובכרטיסיה **כללי** (General) בחר באפשרות **סגנון Web** (Web Style). שנית, לחץ לחיצה ימנית על שולחן העבודה, ומהתפריט המקוצר שנפתח בחר **מאפיינים** (Properties). בתיבת הדו-שיח **מאפייני תצוגה** (Display Properties), בכרטיסיה **Web** סמן את תיבת הסימון שליד **הצג את Active Desktop כדף Web** (View my Active Desktop as a web page). כעת ברשותך שולחן עבודה פעיל עם כל אפשרויות ברירת המחדל המיושמות, כמוצג בתרשים 4.1 בתחילת פרק זה.

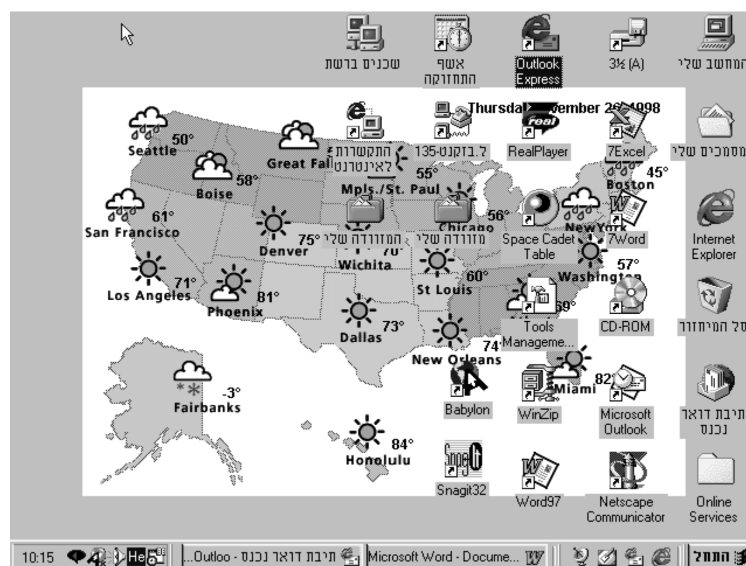
ניתן להתאים אישית את שולחן העבודה הפעיל בשלוש דרכים. הראשונה, ב**מאפייני תצוגה** בכרטיסיה **Web** ניתן לבחור איזה תוכן HTML ייכלל בשולחן העבודה, (ראה תרשים 4.3). לחץ על הלחצן **חדש** (New), תופיע הודעה המאפשרת להתחבר לגלריית Activ Desktop ולבחור פריטים שייכללו בשולחן העבודה. אם תבחר לא, תוצג תיבת דו-שיח **פריט Active Desktop חדש**, הקלד כתובת למשאב, ולחץ **אישור** או לחץ על **עיון** ובחר במיקום הפריט.

הדרך השנייה, ניתן להשתמש בכרטיסיה **רקע** (Background) ש**במאפייני תצוגה** כדי למקם כל דף HTML כטפט לשולחן העבודה. לחץ על לחצן **עיון** (Browse) כדי לחפש את הקובץ, מצא את הקובץ HTML הרצוי ולחץ על **אישור** או על **החל** (ראה בתרשים 4.4 את התוצאה הסופית).

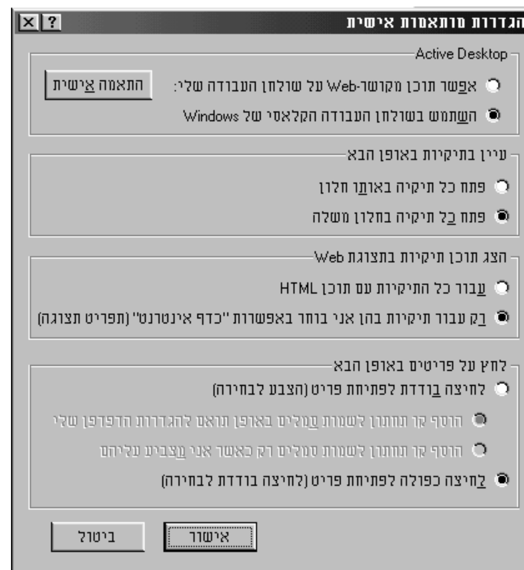
הדרך השלישית, בכל חלון מערכת בחר בתפריט **תצוגה**, **אפשרויות תיקיה** בכרטיסיה **כללי** בחר באפשרות **מותאם אישית** ולחץ על **הגדרות** (ראה תרשים 4.5). בתיבת הדו-שיח שתיפתח בחר את ההגדרות הרצויות.



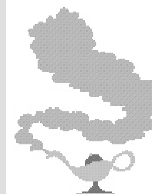
תרשים 4.3: מאפייני התצוגה מאפשרים להוסיף רכיבי Web לשולחן העבודה.



תרשים 4.4: ב- Windows 98 ניתן להשתמש בקבצי HTML כטפט.



תרשים 4.5: בחר **הגדרות מותאמות אישית** כדי לספק לשולחן העבודה הפעיל גוון אישי.



טיפ

בעת גלישה באינטרנט, בשימוש ב- Internet Explorer, אפשר ללחוץ לחיצה ימנית על אובייקט ולבחור **Set as Wallpaper**. האובייקט יופיע בתיקיה Windows כ- **Internet Temporary Wallpaper**.

העוצמה האמיתית של שולחן העבודה הפעיל היא היכולת להציב תוכן HTML על שולחן העבודה. יכולת זו מאפשרת להתאים אישית את התנהגות שולחן העבודה, מכיון שכל קידוד HTML ש- Internet Explorer מסוגל לפענח הוא חוקי, כולל רשימות הוראות (Scripts). האם יש צורך בהצגת תיבת דו-שיח של מדיניות, מפורטת יותר מזו המסופקת על ידי מדיניות המערכת, בכל כניסת משתמש למערכת? האם ברצונך להציג קבוצת קישורים למשאבים ברקע שולחן העבודה? האם ברצונך להציג גרפיקה מיוחדת המייצגת את הארגון או המחלקה? כל אלה זמינים באמצעות פריטי Web, שניתן לכלול בשולחן העבודה או כטפט HTML.

סיכוני האבטחה בשולחן העבודה הפעיל

מנקודת מבט של מנהל הרשת, שולחן עבודה פעיל יכול להיות מסוכן. למשל ערוצי אינטרנט, דבר נהדר מנקודת מבט המשתמש. תוכן דפי Web יורד אוטומטית. חדשות עסקיות עדכניות, שערי מניות או סרטי Disney. מכיון שזרימת המידע הפכה אוטומטית, דומה שהיא מקלה על העבודה. המנהלים, לעומת זאת, חייבים לחשוב על אבטחה. מנות הזורמות מהאינטרנט באופן עצמאי, פירושו שיש כעת זרם מנות המסוגל למשל להכניס וירוסים למערכת. יש לדאוג לסריקת וירוסים ולבדיקת תקינות, או בקיצור, להגן על הרשת מכל הסכנות הקיימות בגישה לאינטרנט. חשוב יותר, קיים נושא ניהול משתמשים וניהול זרימה. נניח שערוץ מסוים, בעל תכנון גרוע, מתחיל לשלוח כמות מנות גדולה ל-35 שולחנות עבודה בו-זמנית. איך תשפיע זרימה זו על ביצועי הרשת?

אם תאפשר שולחן עבודה פעיל עם דפי HTML מותאמים אישית, זכור ש- FrontPage Express, הכלול ב-Windows 98, מספק אפשרויות לקידוד HTML, גם מבלי לדעת HTML, היכולות לגרום לכאבי ראש. משתמשים יכולים להריץ תוכניות Java מהאינטרנט על ידי קישור אליהן. שוב, תוכניות אלו עלולות ליצור זרימה, להכניס קידוד עוין ולגרום לבעיות זרימה ואבטחה.

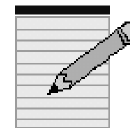
בנוסף, משתמש הרואה פריטים מהאינטרנט על שולחן העבודה, עלול לבטוח בהם ובתוכנם בטעות כפי שהוא בוטח בתוכן שרת הקבצים של החברה. הוא עלול לחשוב שהם באותה רמת אבטחה של מסמכי חברה, או של תוכניות התקנה מאושרות. נושא שמסוכן יותר מווירוסים הוא סיפוק מידע בשוגג לארגונים חיצוניים. במילים אחרות, ניתן להוריד בטעות סוסים טרויאנים ממשאבי אינטרנט, דבר המסוכן יותר מווירוס פשוט, כי הם עלולים להוות התקפה מאורגנת על מידע מסווג. אני מכיר משתמשים שלעולם לא יאפשרו ל-Microsoft לשים קובץ Cookie או פקד בדפדפן שלהם, מחשש ש-Microsoft תבדוק את תצורת המחשב שלהם. ככל הנראה, המיתוס הממוחשב הגדול ביותר בהיסטוריה, אך פרנויה זו אינה בהכרח מוטעית. אפשר להפוך טכנולוגיית Push, כך שתמשוך מידע מכונן, ומתחרים קנאים עשויים לבנות אתרי אינטרנט כדי למשוך את המשתמשים בארגון, רק כדי לנצל אפשרות זו.

שאלה נוספת היא, איך תגיב חומת האש (Firewall) לקשרי HTML מותאמים אישית, או לפריטים כגון מעדכני בורסה המזרימים מידע ממקורות באינטרנט. ייתכן ויהיה עליך לשנות את מבנה האבטחה של הרשת כדי לאפשר את סוג הגישה לאינטרנט הדרושה ליישום תכונות חשובות של שולחן העבודה הפעיל.

החשוב ביותר ביישום שולחן עבודה פעיל ברשת הארגון הוא תכנון. איזה חופש יהיה למשתמשים? אילו הגבלות יגדירו מנהלי הרשת? הקריטריון למציאת תשובות לשאלות אלו אינו קשור לעלות, אלא איזו שימושיות תרצה לצרף לשולחן העבודה. לאחר שהחלטת על השימושיות, עקוב ובדוק בשני מימדים, זרימה ואבטחה, מה יקרה לדעתך אם תיישם שימושיות זו. אחר, חשב את העלויות הקשורות ליישום שולחן עבודה פעיל ולניהול הזרימה והאבטחה הקשורים. רק אז תוכל להעריך אם שווה ליישם את שולחן העבודה הפעיל.

יתרונות שולחן העבודה הפעיל

למרות האזהרות, שולחן עבודה פעיל יכול להיות כלי עסקי חזק מאוד. חשוב על צרכי מנתחת כלכלית. שולחן העבודה יכול לנהל בשבילה כמות מידע גדולה. הוא יכול להפעיל ערוצים, לקשר אותה ל-Forbes, ל- Wall Street Journal ול- PointCast Business Services. היא יכולה גם להתחבר ישירות ל-CNN, ולקבל שירותי חדשות, שמותאמים אישית לצרכי לקוחותיה. דרך כל ערוץ שהיא מפעילה היא מקבלת מידע מעודכן. המידע מועבר לשולחן העבודה שלה, בו הוא הופך לזמין לפי בחירתה.



הערה

כדי להפעיל ערוץ אינטרנט ב- Internet Explorer, בחר בסמל הערוצים (סמל צלחת הלווין), ובחר ערוץ מתוך סרגל הערוצים שיופיע. תועבר לאתר, בו תמצא לחצן **Active desktop**. בחר בלחצן זה כדי להפעיל את הערוץ על שולחן העבודה (למידע נוסף בנושא עיין בפרק 3, **תקשורת משתמש בסיסית** ופרק 5, **ליבת מערכת ההפעלה**).

ב- **Microsoft Active Desktop Gallery** קיים פקד מעדכן בורסה (Stock Quote) שניתן למקמו על שולחן העבודה. במהלך יום המסחר, יכולה המנתחת לדעת מהם המחירים העדכניים ביותר בשוק. בנוסף, כל מפתח ב- Visual Basic יכול לבנות פקדי ActiveX מותאמים אישית, המעבירים מידע מותאם ממאגר המידע של החברה, או מהשירותים המקוונים, כדי לתמוך בהחלטות שעל המנתחת לקבל.

כאשר ביל גייטס מדבר על מידע בקצות האצבעות, הוא מתכוון לשולחן העבודה הפעיל. בנוסף לערוצי אינטרנט ופקדי ActiveX, המושכים מידע ממקורות חיצוניים, Visual Basic, שפת המאקרו השכיחה ביישומי Microsoft, תומכת במיכון יישומים. המנתחת הכלכלית בה השתמשנו כדוגמה, יכולה לבנות תיקי לקוחות כקבוצת מאגרי מידע ומסמכים מקושרים, הקוראים את המידע המגיע מהאינטרנט ומתעדכנים אוטומטית. לדוגמה, Visual Basic יכולה לסרוק מאגר מידע מסוים, ולזהות אפשרויות קניה חמות על פי קריטריון מדויק. אפשר לשלוף את המידע הרלוונטי באמצעות מחבר (ODBC (Connector ולמקמו בגיליון נתונים, במאגר מידע בעל גישה מקומית או במסמכי Word. הדפסת מסמכי דיוור ללקוחות בנושא אפשרויות הקניה הטובות ביותר בשבועיים הקרובים, יכולה להיות פשוטה כמו הדפסת מסמך המתעדכן אוטומטית דרך אמצעים אלה.

כמובן, ששולחן עבודה פעיל יכול להיות עסק פשוט או מסובך. הרבה מהפוטנציאל שבו תלוי במוכנות הארגון לבצע פיתוח אישי. אך פוטנציאל זה עשוי להפוך את סוגיית פתרון בעיות האבטחה הסובבות אותו למשתלמת. כדי לפתור את בעיות האבטחה, Microsoft פיתחה אמצעים מיוחדים שהובנו ב- Internet Explorer.

אזורים ב- Internet Explorer

Microsoft מספקת מודל אבטחה לאינטרנט ולאינטראנט. מודל זה מתבסס על השימוש ב**אישורים ספרתיים** (Digital Certificates). אחראי האתר יוצר את האישור ורושם אותו באמצעות שירות רישומים. לדוגמה, כשהאתר שולח אובייקט של פקד ActiveX, מוצג לדפדפן העתק האישור הספרתי של האובייקט. בדרך כלל האישור מקושר לשירות הרישומים, כדי שניתן יהיה לאשר את תקינות הפקד על ידי בדיקת אישורי החברה המספקת אותו. אם הקישור אינו מתחבר לשירות האבטחה, בדוק את הקישורים הקיימים, וחשוב היטב אם ברצונך לקבל את האישור.

מודל האבטחה שונה מאוד מזה של חומת האש (Firewall), המיישם מספר שיטות להפרדת הרשת הפנימית מהרשת החיצונית, ולהפרדת מנות מסוכנות פוטנציאלית. לעיתים קרובות, המידע מועבר לרשת הפנימית רק לאחר שהוא עובר בדיקת וירוסים ושאר בעיות פוטנציאליות. אישורים ספרתיים מסתמכים על צד שלישי שיערוב לאמינות החברה המספקת את האישור. להורדה לא מסופקים מסננים פעילים או כל דרך אחרת לבדיקת הגורם. לכן, מנהלי אבטחה רבים מעדיפים להשתמש גם באישורים וגם בסוג מסוים של Firewall להגנת הרשת. זכור שעליך לבטוח במאשר האישור הספרתי. יש מספר דיווחים על מאשרים שלא ביצעו בדיקת רקע לפני הנפקת האישורים. כתוצאה מכך אישורים נשארים במצב של "קונה, היזהר".

Internet Explorer של Microsoft מחלק את העולם לארבעה אזורים ליישום אבטחה. בגיליון המאפיינים **אפשרויות אינטרנט** (Internet Properties), בכרטיסיה **אבטחה** (Security) ניתן לקבוע את תצורת אזורים אלה. ניתן להציג את גיליון המאפיינים מתפריט **תצוגה** (View) של Internet Explorer, או באמצעות הסמל **אינטרנט** ש**בלוח הבקרה**. Microsoft נותנת שמות לאזורים כמוצג בטבלה 4.2, ומספקת אפשרויות אבטחה המוצגות גם הן בטבלה.

טבלה 4.2: אזורי האבטחה של Internet Explorer.

	אתרי אינטרנט מוגבלים	אתרי אינטראנט בטוחים	אתרים כלליים
הגדרה	אתרים בהם אינך בוטח	אתרים בהם אתה בוטח	אתרים ברשת הפנימית
אפשרויות אבטחה	גבוהה, בינונית, נמוכה, מותאמת. יכולת להוסיף אתרים	גבוהה, בינונית, נמוכה, מותאמת. יכולת הוספת אתרים	גבוהה, בינונית, נמוכה, מותאמת. יכולת להוסיף אתרים

Microsoft מספקת לכל אזור שלוש אפשרויות אבטחה קבועות מראש, ואפשרות להגדרת מאפייני אבטחה מותאמים אישית (ראה תרשים 4.6). לאתרים מוגבלים יש צורך לספק אמצעי אבטחה גבוהה, המונעים כל תקשורת שעלולה לגרום נזק למחשב. כמובן שרמת אבטחה זו עלולה למנוע ממשתמשים לתקשר עם האתר בצורה בה

התכוונו מתכנניו. אלה אתרים שיש צורך בגישה אליהם, אך כדאי לסייג אותה. למשל, המידע הטוב ביותר נמצא לעיתים קרובות באתרי פורצים (Hackers). תרצה להשיגו, אך לא במחיר פריצה למחשב שלך. כדי להוסיף אתרים לאזור זה, עליך ללחוץ על **Add Sites** ולהקליד את כתובות האתרים שברצונך להוסיף לקטגוריה זו.

אזור האינטרנט מורכב מכל האתרים שאינם ברשימות האתרים המוגבלים או האתרים הבטוחים. על פי ברירת מחדל, האבטחה באתרים אלה בינונית. לפני תקשורת העלולה להזיק, Internet Explorer יזהיר את המשתמש. לדוגמה, המשתמש מוזהר כשאתר מנסה להוריד למחשב פקד ActiveX. יחד עם זאת, המשתמש עשוי להסכים לביצוע פעולה זו. באזור זה האחריות לתוצאות מוטלת על המשתמש.



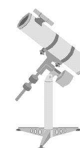
תרשים 4.6: קיימת שליטה נרחבת על הגדרות אבטחה הקשורות לכל אזור.

על פי ברירת מחדל, האתרים הבטוחים מקבלים רמת אבטחה נמוכה. אלה אתרים שניתן לסמוך בביטחון מלא על יוצריהם. היכולת להוריד למחשב פקדים מאופשרת באין מפריע. כברירת מחדל, האישורים שלהם מתקבלים באופן אוטומטי. יש לצמצם מאוד את מספר האתרים שברשימה זו, ויש להיות בטוחים שניתן לבטוח באתרים אלה לחלוטין. ידוע שאפילו Microsoft הפיצה בטעות וירוסים.

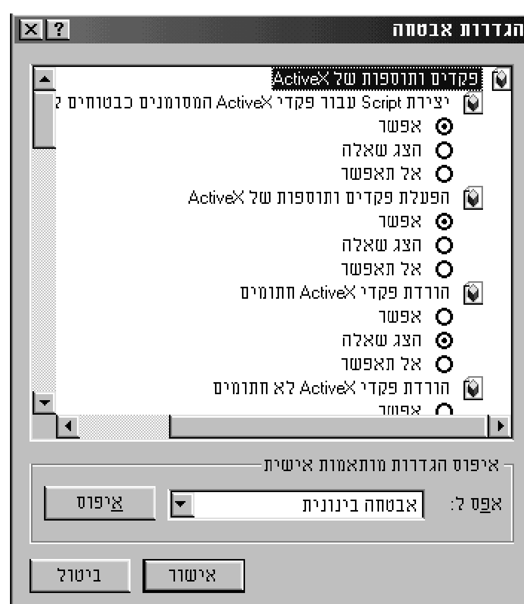
אתרי אינטראנט הם אתרים מקומיים ברשת הארגון. ניתן למקם אתרים באזור זה על ידי הוספת כתובתם באופן ידני; אפשר גם ללחוץ על על הלחצן **Add Sites** שבאזור זה. לחיצה עליו מגלה שלוש קטגוריות כלליות. כדי להוסיף כתובות ידנית, בתיבת הדו-שיח **Add Sites** יש ללחוץ על הלחצן **Advanced**. כברירת מחדל, כל האתרים שאינם מופיעים באזורים אחרים הם אתרי אינטראנט, בנוסף לאתרים שאינם עוברים דרך שרת proxy. ניתן גם לכלול את כל שמות UNC (Universal Naming Convention, מוסכמות לתיאור הנתיב למשאבי רשת). כברירת מחדל, אתרים אלה מקבלים אבטחה בינונית. ההנחה של Microsoft היא שלמרות שאלה אתרים

מקומיים, הרשת המקומית יכולה להכיל חומר מזיק. חשוב על תיקיה משותפת, בה משתמשים מפתחים כדי לשמור עבודה לא גמורה. חלק מהתוכניות יכול להכיל קידוד שלעולם לא יופץ במידע. לכן, גם ברשת המקומית יש צורך ברמת אזהרה מסוימת.

Microsoft מאפשרת ליצור הגדרות אבטחה מותאמות אישית, על ידי שילוב אבטחה מותאמת בכל אזור. בלחיצה על לחצן **הגדרות** (Settings), תיפתח תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 4.7. תיבת דו-שיח זו מציגה את אפשרויות האבטחה לאינטרנט/אינטרנט בהן ניתן לבחור. לדוגמה, ניתן לאפשר פעולה של טכנולוגיית ActiveX ולא של Java. ניתן לאפשר לפקדים לפעול מצד השרת, אך לא מצד הרשת. כש-Microsoft אומרת שהתאמה אישית מיועדת למשתמשים מומחים, היא מתכוונת לכך שלא כל אפשרות יש השלכות ביטחוניות. הגדרה לא נכונה של אחת מאפשרויות האבטחה עלולה לגרום לאפשר גישה לא רצויה, לאישור הורדת וירוס או לפגיעה במידע. אם בחרת ליצור הגדרות אבטחה מותאמות אישית, עליך לשקול בזהירות את ההשלכות על כל אזור. עליך להיות משתמש מומחה, אך בעיקר בקיא בסוגי הפריצות מולן עליך להתגונן.



תוהה איך לנהל את כל הגדרות האינטרנט מרחוק? עיין בפרק 15, **הגדרת תצורה לנוחות השימוש** הדן בנושא הכנות לניהול מרחוק.



תרשים 4.7: אבטחה מותאמת אישית מאפשרת לבחור אפשרויות רבות.

סיכום

פרק זה התמקד בדרך בה תיישם את שולחן העבודה הפעיל. הנושאים שכוסו בפרק זה הם: בחירה בין שולחן עבודה קלאסי לבין שולחן עבודה פעיל, תכנון שולחן עבודה פעיל לארגון, בדיקת יתרונותיו ובחינת סיכוני האבטחה הנובעים מבחירה בו. לבסוף, סקרנו את תוכנית האבטחה ש-Microsoft כוללת בטכנולוגיית שולחן העבודה הפעיל.

בכוחות עצמך

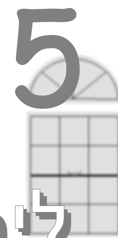
התקן את שולחן העבודה הקלאסי וגם את שולחן העבודה הפעיל. נסה להגדיר אישית את אפשרויות שולחן העבודה הפעיל, על ידי שינוי סגנון הלחיצה על העכבר ותצוגת התיקיות והסמלים. התקן אזורי אבטחה בשולחן העבודה, ואחר, נסה להפר את הגבלות האבטחה שהגדרת, כדי לבדוק אם תוכל לפרוץ דרכם, ולרשום מידע על הכונן המקומי באמצעות טופס מהאינטרנט.





חלק 2

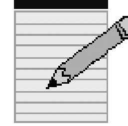
הבנת הארכיטקטורה של Windows 98



5
ליבת מערכת ההפעלה

ב- Windows 95, Microsoft הציגה עיצוב ליבה חדש לגמרי. במקום בסיס DOS שעליו יושבת Windows כסביבת הפעלה, Microsoft טענה שהיא שילבה את שתיהן. בספרו **Unauthorized Windows 95**, שיצא לאור לפני יציאת Windows 95, טוען אנדריי שולמן ש- Windows 95 היא בעצם DOS בתוספת Windows, ושלא נעשו שינויים משמעותיים, מלבד קומפילציה מחודשת למספר רכיבים באמצעות מהדר 32 סיביות, והקצאה מחדש של זיכרון לאזור של 32 סיביות. למרות טענה זו, לדעתי Windows 95 הציגה מבנה שונה מאוד, גם אם הוא היה מבנה DOS בתוספת Windows.

ב- Windows 98 אין שינוי קיצוני שכזה בעיצוב מערכת ההפעלה. יש הרחבה של הרעיון המקורי על בסיס חזק יותר ותכונות נוספות. יסודות ליבה (Core Elements) רבים נשארו זהים. אם תתאמץ, תוכל עדיין למצוא קו מפריד של DOS/Windows. עדיין קיימות התכונות הבסיסיות שהוצגו ב-Windows 95. Windows 98 ממשיכה להשתמש במערכות וירטואליות לבידוד מרווחי כתובת של תוכנית, פעולה המונעת מתוכניות להפריע אחת לשנייה. בנוסף, Windows 98 אינה סומכת על ערימות משאב מוגבלות, כך שלא תראה שגיאות Out of memory כשיש עוד מגה-בתים פנויים. Windows 98 משתמשת במערכות קבצים שניתנות להתקנה, כדי לאפשר למערכת ההפעלה לקרוא מערכות קבצים שאינן קיימות עדיין. מנהל ההתקן של מערכת קבצים כזו, יותקן כמו כל מנהל התקן. תכונה ראשית היא תאימות עם עולם 16 הסיביות, כדי לשמור על התאימות עם כלים ישנים שטבועה ב-Windows 95. בנוסף, מספר רב יותר של חלקים מליבת מערכת ההפעלה, בעיקר מנהלי התקן, מתבססים על פעולה במצב מוגן של 32 סיביות (32-bit protected mode).



הערה טכנית

על פי Microsoft, עד שנת 2000 תהיה רק גירסה אחת של Windows, והיא Windows NT. לכן, רוב השינויים שנעשו ב- Windows 98 קשורים לתהליך שילוב בסיס הקוד של Windows 95 עם זה של Windows NT. מקורות שונים תיארו את עתיד Windows כמערכת הפעלה רבת ייעודים: גירסה אישית, גרסת שולחן עבודה עסקי, גירסה לשרת של עסק קטן, גירסה לשרת של חברה גדולה וכדומה. כל הגרסאות הללו תיבננה תוך שימוש באותו API, ותוכנות שתפותחנה בשבילן תיבננה גם הן מאותו API. ההבדל המהותי בין הגרסאות יהיה האבטחה והגודל.

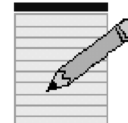
בפרק זה נכיר חלק מהשינויים הדקים יותר שהתרחשו בעיצוב מערכת ההפעלה Windows 98. הבנת השינויים האלה תסייע לפתור בעיות במערכת ההפעלה, ולתכנן את סוגי החומרה והתוכנה המועדפים לשימוש.

פרק זה מכסה את הנושאים הבאים:

- עיצוב השירותים המרכזיים.
- תמיכה בחומרה חדשה.
- תמיכה בתוכנה חדשה.

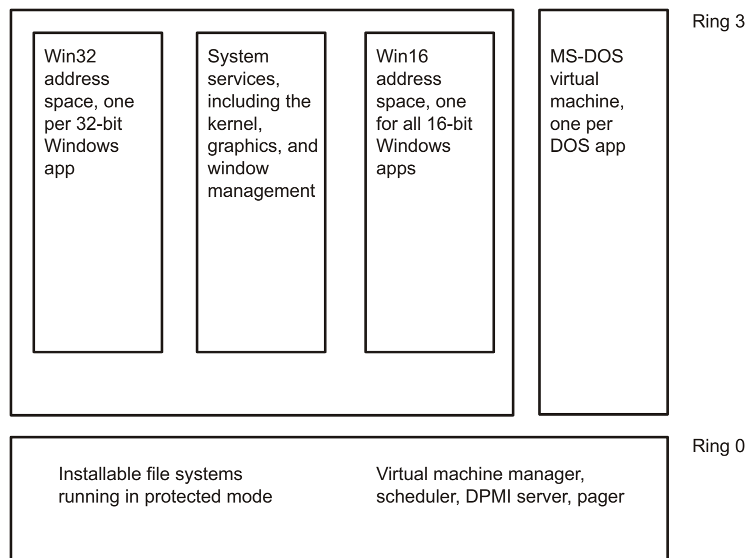
השירותים המרכזיים

כדי לשרטט את המבנים הבסיסיים של Windows 98, כל שעליך לעשות הוא להעתיק את שרטוט המבנה של Windows 95. כל המבנים הבסיסיים זהים (ראה תרשים 5.1). המערכת מתבססת על קודים הפועלים בשתי רמות מיוחדות במעבד אינטל, Ring 0 ו-Ring 3. לקוד ב-Ring 0 יש גישה מלאה לחומרה. המעבד מספק לקוד ב-Ring 3 שירותי הגנה, המפרידים תהליכים. ב-Ring 3, הקוד חייב להשתמש בשירותי Ring 0 כדי לתקשר עם חומרה, והוא מוגבל מבחינת המקום בו יקרא ויכתוב לזיכרון.



הערה טכנית

בבדיקת התיעוד של מעבדי אינטל, תמצא Ring 1 ו-Ring 2 המייצגים מצבים המשתנים בין גישה מלאה לחומרה, לבין איסור מוחלט על גישה לחומרה. Windows 98 ו- Windows NT אינן משתמשות ב-Ring 1 או ב-Ring 2. הסיבה היא שמעבר בין מצבי Ring הוא פעולה יקרה, הדורשת מספר מחזורי מעבד. מעברים אלה יאטו את המערכת. המעצבים ב-Microsoft החליטו להשתמש רק במצבי Ring ההכרחיים למניעת בעיות תפקוד.



תרשים 5.1: ל- Windows 98 **אותו** מבנה מרכזי כמו ל- Windows 95.

ב-Ring 0 נמצאים שירותי המערכת הבאים, היוצרים את הליבה (Kernel) של Windows 98:

- מנהל המערכת הווירטואלית - VMM (Virtual Machine Manager), הבונה ומנהל את מערכות DOS הווירטואליות, בהן פועל הקוד ב-Ring 3.
- מדפדף (Pager), המחליף דפי זיכרון בגודל 4KB בין זיכרון RAM לבין הדיסק.
- מתזמן המשימות (Scheduler), הקובע איזה הליך משנה (Thread) לתזמן אחרי המעבד.
- שרת ממשק המצב המוגן של DOS, המנהל את שימוש התוכניות הפועלות במצב מוגן במעבד, בזיכרון XMS.
- מערכות קבצים ו-IFSM (Installable File System Manager).

ב-Ring 3, פועל הקוד במערכות DOS וירטואליות - VDM (Virtual DOS Machines), שירות המסופק על ידי מעבד אינטל מאז 80386. VDM כבר כמעט אינה קשורה ל-DOS; גם Windows NT משתמשת במבנה זה, והיא הדבר המרוחק ביותר מ-DOS בעולם Microsoft. VDM היא יישות הנתמכת על ידי המעבד. היא הופכת את שירותי הזיכרון והמעבד לווירטואליים, ומשכנעת בכך את היישומים, שכל אחד מהם פועל על מחשב משלו. בנוסף, היא מזהה מחסומים שהיישומים לא מסוגלים לעבור, ומגינה על מחסומים אלה על ידי ביצוע "תקיפות" ברמת המעבד. תקיפה מנסה פעולה בזיכרון ובודקת אם מתרחשת **הפרה** (Violation). אם היא מתרחשת, הפעולה נעצרת. כך שומרת Windows 98 שיישומים הפועלים במספר מכונות DOS וירטואליות שונות, לא יתנגשו.

יחד עם זאת, רוב היישומים אינם פועלים במספר VDM שונות. למעשה, בהפעלת תוכניות Windows בלבד, פועלת רק מערכת וירטואלית אחת, הנקראת System Virtual Machine (SVM). רק בהפעלת תוכניות DOS מופעלת מערכת וירטואלית שנייה. הסיבות לכך אינן מפתיעות. **SVM**, המשתמשת במנהלי התקן 32 סיביות, יכולה להפוך את החומרה לווירטואלית עבור יישומי Windows; תוכניות DOS, שאינן מסוגלות לזהות מנהלי התקן 32 סיביות, צריכות VDM משלהן כדי להבחין בשירותי החומרה הווירטואליים. בנוסף, כדי לשמור על תאימות עם Windows 3.x ועם מנגנוני תקשורת תוך-תהליכית - IPC (Interprocess Communication) כגון חילופי מידע דינאמיים - DDE, יישומי Windows ואפילו יישומי Windows 98, אינם יכולים לחצות מחסום VDM. אם יישומי Windows היו פועלים, והם יכולים לפעול, במערכות וירטואליות שונות, לא ניתן היה לבצע תקשורת DDE בין יישומים, והאובייקטים עלולים היו לא להיקשר או לא להיטבע. לעומת זאת, Windows NT מיישמת למען יישומי 32 סיביות את אסטרטגיות התקשורת התוך-תהליכית ב-VDM, פעולה התורמת לבסיסה החזק. ולמרות זאת, גם Windows NT אינה מסוגלת לשמור על תקשורת שכזו לאורך מחסום VDM.

לכן, כדי להגן על יישומי Windows אחד מהשני, Microsoft מסתמכת על ליבת המערכת, המספקת שירותים לעצור **שגיאות הגנה כלליות**, הידועות כעת כ**פעולות לא חוקיות**. Windows 98 שומרת גם על **מרווח זיכרון** (Memory Padding) בין יישומים ב-SVM, כך שהסיכוי שיימעדו אחד על השני קטן.

לכל יישום 32 סיביות של Windows מוקצה **מרחב כתובות** (Address Space) משלו. כל יישומי 16 סיביות של Windows חולקים מרחב אחד. מרווח הזיכרון בין היישומים מפריד את מרחבי הכתובות, כך שלא יוכלו להתנגש. השימוש במרחבי כתובות נפרדים מפחית את הסיכוי לפגיעות בין יישומים, ואת האפשרות שיישום 16 סיביות יפגע במערכת וביישומים אחרים.

ב-SVM קיימים גם שירותי מערכת גדולים, שבעבר היו מחולקים לשלושה קבצים: User.exe, Gdi.exe ו-Kernel.exe, כעת הם מפוזרים בשישה קבצים לפחות עם שמות דומים. User מייצג נוהל המטפל בתקשורת המשתמש עם המערכת באמצעות מקלדת, עכבר והתקני קלט (Input Devices) אחרים. GDI מייצג את ממשק התקן הגרפיקה, המצייר את כל הגורמים הגרפיים על המסך. Kernel כולל מנהל קבצים ברמה גבוהה ותקשורת רשת, כגון כתיבת קובץ על כונן מרוחק, או קריאת קובץ מתקליטור. אם תמהת מהם API המוזכרים לעיתים קרובות, קבצים אלה מייצגים את **ממשק פיתוח היישום** (Application Programing Interface - Win32 API), עליהם בנויות תוכניות. API אחרים קוראים לפונקציות אלו לביצוע מרבית העבודה, והרחבת השימושיות המוצעת על ידי API אלה. לחיצה לפתיחת תפריט מקוצר, קוראת לפונקציה ברכיב User המספקת את התפריט והפריטים שבו. למשל, הידיעה מי הם הרכיבים ואילו פעולות הם מבצעים, תסייע לאבחן סוגי תקלות ברמת המערכת, שלמולן תתמודד.

Windows 98 מכילה רכיבים הדומים ל-DOS. לדוגמה, כדי לטפל בהפעלה במצב אמיתי (המצב ההתחלתי בכל מעבדי אינטל) דרוש קוד מצב אמיתי המאתחל את טעינת המערכת. לאחר שהמערכת עלתה נזנח המצב האמיתי. שירותי 16 סיביות,

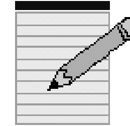
שלהם זקוקים יישומי 16 סיביות, מסופקים במצב 8086 וירטואלי. Windows 98 נמנעת ממעברים יקרים למצב אמיתי בעת טיפול בתוכניות מצב אמיתי ובמנהלי התקן, ומשפרת בכך את ביצועי המערכת. Windows 95, בשל תמיכתה במעבד 80386, אינה יכולה להסתמך על מצב פעולה 8086 וירטואלי. לכן, כדי לטפל בתוכניות מצב אמיתי ובמנהלי התקן, על Windows 95 לבצע מעבר יקר למצב אמיתי. ב-Windows 98 השימוש במצב 8086 וירטואלי משפר את מהירות מערכת ההפעלה.

ב-Windows 98 קיים עדיין קו ההפרדה בין ממשק שורת פקודה וממשק גרפי. אך שורת הפקודה היא הממשק לליבת המערכת, לא ל-DOS. Microsoft לא תמכה בכל אפשרויות איתור הבאגים במעטפת הגרפית. לדוגמה, אם יש להוציא טווח זיכרון (Memory Range) מחוץ לפעולת Windows 98, פעולה זו תתבצע באמצעות מתגים הנוספים לפקודת ההפעלה של המעטפת הגרפית (לקבלת רשימת מתגים, הקלד ?/ win בשורת הפקודה). סידור זה מאפשר לעבוד בלי הפרעות ליבה מהמעטפת בפתרון בעיות בסיסי מאוד. בנוסף, כל העבודה נעשית עם ליבה שכולה 32 סיביות. הדרך היחידה להכניס קוד 16 סיביות לליבה היא התקנת מנהל התקן 16 סיביות.

ב- Windows 98 קיימות ארבע דרכים לקבלת שורת הפקודה. הפעלת שורת הפקודה של MS-DOS באמצעות **התחל**, **תוכניות**, בה התקשורת עם הליבה מתבצעת דרך שירות החלונות של המעטפת הגרפית. ניתן לאתחל את המערכת לשורת הפקודה על ידי הקשה על F8 מייד עם תחילת תהליך האתחול (או על ידי הקשה על המקש Ctrl בעת תהליך הבדיקה העצמית של המערכת) ומהתפריט שמופיע בחירה ב- Command Prompt Only. בנוסף, ביישום לוח הבקרה **TweakUI**, ניתן לבחור בכרטיסיה **Boot** ולבטל את הסימון ליד **Start GUI automatically**. לבסוף, ניתן לערוך את הקובץ msdos.sys ולשנות את ההגדרה BootGUI כך שתהיה שווה ל-0.

כאשר אתה נמצא ב- Command Prompt Only, בלי GUI, אפשר להעלותו על ידי הקלדת הפקודה WIN. פעולה זו מעלה את המעטפת הגרפית. ההבדל המהותי בין Windows 98 לבין Windows NT הוא ש-Windows NT חייבת להעלות את המעטפת הגרפית. לא קיים ממשק או תקשורת ישירה עם הליבה, אלא אם מותקן איתור באגים בליבה, מצב בו מחשב אחר מתחבר לליבה ויוצר תקשורת שורת פקודה עם הליבה המרוחקת דרך כבל טורי. כל מי שניסה לבצע תקשורת זו ב- Windows NT, יעריך את ממשק שורת הפקודה הישיר הקיים ב- Windows 98.

Microsoft מתעקשת ש- Windows 98 יציבה וטובה יותר מ- Windows 95. מרבית הטענות קשורות בהמרת חלק גדול מקוד 16 סיביות לקוד 32 סיביות. לדוגמה, החלוקה בליבה בין קוד 16 ו-32 סיביות מוגבלת לתמיכה בתוכניות 16 סיביות. ליבת 16 סיביות היא אך ורק קבוצת Thunks (הליכי תרגום כתובת מסוג כלשהו, ראה הערה בהמשך) המפעילות הליכי 32 סיביות. כל הפונקציות החשובות ב-GDI נכתבו בקוד 32 סיביות. רק הליכי הגרפיקה החייבים לכתוב לאזורי לקוח של תוכניות 16 סיביות, נכתבו בקוד 16 סיביות. חלק גדול מרכיב User נותר 16 סיביות, אך הליכים אלה מטפלים בעיקר בהתקני קלט, והם נשארים כקוד 16 סיביות בשל תאימות לתוכניות DOS ו-Windows מוקדמות. מרבית הליכים אלה פועלים במצב 8086 וירטואלי, כך שניתן יהיה לטעון אותם לזיכרון הגבוה, ולהימנע ממעבר למצב אמיתי כדי להפעילם.



הערה טכנית

Thunk הוא מונח נורא, אך בעל היסטוריה מעניינת. Thunks קיימים ב-Windows לפחות מתקופת Windows 2.11. מכיון שמערכת ההפעלה של Windows מייעלת את השימוש בזיכרון על ידי הזזת בלוק זיכרון מלא כדי להגדיל את כמות הזיכרון הפנוי, התוכנית אף פעם אינה יכולה להיות בטוחה היכן נמצא הקוד שלה. ב- Windows 2.11, נשמרה טבלת קוד של נקודות כניסת מידע (Data Entry Points) בשם Burgermaster, על שם מסעדת המבורגרים ברחוב הקמפוס של Microsoft. Windows ידעה תמיד היכן נמצא Burgermaster בזיכרון. יישום שצריך היה לקרוא לקוד מהזיכרון, לא היה קורא לו, אלא להליך הנקרא Thunk (הלוואי וידעתי את הסיבה לשם) שקרא ל-Burgermaster. Burgermaster היה מספק את כתובת הקוד ומעביר את הקריאה לכתובת זו.

ב- Windows 95, thunks נוצרו כדי לתרגם כתובות 16 סיביות ו-32 סיביות. תוכניות ישנות אינן מבינות כתובות 32 סיביות. לכן, קריאה לכתובות זיכרון מתוכנית 16 סיביות, פירושה תרגום כתובות 32 סיביות ל-16 סיביות. כיום ב- Windows 98, Windows NT וכמעט בכל תוכנת Microsoft, Thunks הם הליכי תרגום כתובת מסוג כלשהו.

תמיכה בחומרה חדשה



אחת הסיבות לטענה שמערכת ההפעלה משופרת, היא תמיכה נרחבת בחומרה חדשה. במקום השימוש בתוכנות מעקף ליישום שמישות, מחשבים חדשים יותר ישתמשו בתמיכת חומרה ישירה. בדרך זו, יש סיכויים פחותים לכישלון תהליכים. אחת האפשרויות החדשות והחשובות יותר היא תמיכה בדיסקים גדולים.

מערכת הקבצים FAT32

כידוע, קיבולת האחסון של הדיסק עברה במהירות את יכולת מערכת ההפעלה לנהל קיבולות אחסון גדולות. לתמיכת DOS בכונן בגודל 1GB, נדרש שימוש באשכול (cluster) בגודל 32KB. מכיון שאשכול הוא כמות האחסון המינימלית אף לקובץ בגודל 1 בית, אשכול גדול זה גורם בצורה בלתי נמנעת, למקום מבוזבז בכוננים קשיחים. Microsoft יצרה את מערכת הקבצים FAT32 לטיפול בנושא זה. זו אפשרות חומרה שבהחלט תרצה לשקול.

השיקולים בעד

קיימים שיקולים בעד ונגד השימוש ב-FAT32. מהירות אינה מהווה בעיה. ברוב המקרים, לא יורגש הבדל במהירות. השיקולים החשובים בעד השימוש ב-FAT32 הם:

- **גודל מחיצה**. FAT32 תומכת במחיצות דיסק בודד גדולות מ-2GB. הגבול העליון המעשי כעת אינו רלוונטי למטרותיך, הוא נמדד בטרה-בייתים, פטה-בייתים ואקסה-בייתים, ערכים כה גדולים, שעדיין לא קיימים דיסקים התומכים בהם.
- **גודל אשכול**. FAT16 הגיעה לאשכול בגודל 16KB בכוננים של 512MB. FAT32 אינה מגיעה לאשכול בגודל 16KB עד לכונן בגודל 16GB. אשכול בגודל 32KB אינו זמין עד לשימוש בכונן בגודל 32GB. ברוב התקנות הדיסק הממוצעות, גודל האשכול נע בין 4-8KB.



אזהרה

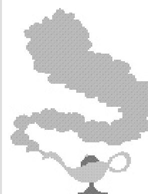
בהגדרה מחדש של מחיצות בכונן, Fdisk יוצר כברירת מחדל דיסקים מסוג FAT32 במחיצות הגדולות מ-512MB. Fdisk שואל אם לאפשר תמיכה בכוננים גדולים, במקום אם ברצונך להשתמש ב-FAT32.

השיקולים נגד

השיקולים נגד שימוש ב-FAT32 יכולים להיות בעלי משקל אם בכוונתך לעסוק בנושאים הבאים:

- במהלך האתחול, תוכנת ניהול דיסק שאינה Microsoft עלולה לתקוע את הדיסק או לעצור אותו לפרק זמן ארוך.
- לא ניתן לדחוס דיסק. נראה ש-Microsoft הניחה שהקטנת האשכול מספיקה.
- Windows NT אינה תומכת ב-FAT32 עד גירסה 5, כלומר מחשבים בעלי אתחול כפול צריכים להישאר עם FAT16 במחיצת האתחול. ניתן לאתחל את שאר המחיצות כ-FAT32, אך לא ניתן יהיה לראות מחיצות אלו ב-Windows NT 4.0, כפי שלא ניתן לראות כונני NTFS ב- Windows 98.
- באופן כללי, דיסק המאותחל כולו כ-FAT32 מאבד את יכולת האתחול הכפול עם הרבה מערכות הפעלה. Linux, OS/2 ו-MS-DOS אינן רואות מחיצות FAT32.
- במחשבים ניישאים ובמחשבים חסכוניים בחשמל (Power-Efficient), מצב **שנת חורף** (Hibernation) עלול לגרום לאיבוד מידע ב-FAT32. Microsoft מזהירה לא לבצע שילוב זה אלא אם ידוע בביטחון שאפשרות ניהול צריכת חשמל במחשב אינה מפריעה ל-FAT32. תהליך הבדיקה הוא כניסה למצב שנת חורף, יציאה ממנו למצב פעולה רגיל ובדיקה אם ניתן לראות עדיין את מחיצות FAT32.
- קיים סיכוי לאבד יכולת הרצת מספר תוכנות 16 סיביות. אם ברשותך מאגר נתונים עסקי המתוכנת ב- DOS RDBMS, עדיף להישאר עם FAT16. כדי לעבור ל-FAT32 עליך לתכנן שדרוג כל גרסאות התוכנה האחרונות.

אם לאחר סקירת רשימה זו, החלטת לעבור ל-FAT32, בחר **התחל**, **תוכניות**, **עזרים**, **כלי מערכת**, **ממיר דיסק**. אשף ילווה אותך בתהליך צעד-אחר-צעד. זכור שאין ממיר חזרה ל-FAT16. לידיעה כללית, כל מערכות Windows 98 שברשותי מסוגלות להיכנס לשנת חורף, לכן לא עברתי ל-FAT32. מדאיגה אותי מאוד האזהרה על איבוד מידע. לאיבוד מידע יש נטייה להתרחש במצב הכי פחות צפוי והכי פחות רצוי.



טיפ

ניתן כמובן להפוך את מצב שנת חורף במחשב ללא זמין, ולהשתמש בביטחון יחסי ב-FAT32. אך עליך לשים לב שרגע של חוסר זהירות בכל הנוגע לתצורת המחשב עלול לעלות ביוקר..

תמיכה במולטימדיה

בשל האינטרנט ותעשיית הבידור המבוססת על המחשב האישי, התמיכה במולטימדיה הפכה לחשובה יותר ל-Microsoft. ב- Windows 98 מרבית השיפורים בתמיכה במולטימדיה די נסתרים. פונקציות גרפיות ב-SDK נכתבו מחדש כדי לנצל טכנולוגיות חדשות. מנקודת מבטך, הטכנולוגייה החדשה זמינה אם בלוח האם שלך קיימת תמיכה בחומרה. תכונות אחרות זמינות כשיפורים של Windows 95, ב-Windows 98 הן מותקנות אוטומטית. הרשימה הבאה מציגה את השיפורים המרכזיים במולטימדיה שבהם תומכת Windows 98:

- **תמיכה ב-MMX**. שבבי Pentium MMX של אינטל מכילים 57 פקודות מעבד חדשות התומכות בצליל, וידאו וגרפיקה. כן, שופר ניהול המידע במעבד להאצת פעולות מולטימדיה. כדי לנצל טכנולוגייה זו, ודא שקיימת תמיכת MMX במעבד.
- **DirectShow ו-DirectX**. DirectX היא משפחה של פונקציות וידאו ש-Microsoft יצרה כדי למשוך ל-Windows מפתחי משחקים ומולטימדיה. הרעיון המקורי היה לתמוך בכתיבת וידאו ישירה, כדי להאיץ יישומים עמוסי גרפיקה. DirectShow, חלק מ-DirectX, היא טכנולוגיית וידאו זורם (streaming Video) התומכת בהפעלת קבצי וידאו-גרפיקה רגילים. DirectShow היתה ידועה בתור ActiveMovie. יחד עם זאת, הפקד ActiveMovie עדיין מופיע, תוך שימוש בטכנולוגיית DirectShow, בתפריט המשנה **בידור** של תפריט **עזרים**. בעזרת פקד זה ניתן להדגים טכנולוגיית DirectX על ידי הפעלת כל סוג קובץ הנתמך על ידי DirectShow.
- **יציאת גרפיקה מואצת** (Accelerated Graphics Port). יציאת וידאו חדשה זו, המבטיחה האצת גרפיקה משופרת, החלה להופיע על מחשבי Pentium II ועל כפיליהם. לפי תוכניות רכישת המחשב שלנו, רובנו לא נשתמש בטכנולוגיה זו לפחות במשך השנה הקרובה. אך, לאחר שדרוג נוכל לנצל לגמרי התקן חדש זה. יציאת הגרפיקה המואצת זמינה כיום בדורה השני; כך שלאחר השדרוג, נוכל לצפות לשיפור משמעותי בביצועי התצוגה הגרפית.

דגם מנהל ההתקן החדש

ב- Windows 98, Microsoft הציגה את Win32 Driver Model (WDM). למעשה Microsoft שילבה את דגם מנהל ההתקן של Windows NT עם דגם מנהל ההתקן של Windows 95. מטרת דגם זה היא לספק ממשק אחיד לכל מנהלי ההתקן בכל צורת Windows, ולתרגם ממשק זה בעזרת מנהלי ההתקן להתקנים השונים. מנהלי התקן שנכתבו לגירסה אחת, פועלים אוטומטית גם בגירסה השנייה. מנתחים רבים משערים שצעד זה נועד להגדיל את כמות מנהלי ההתקן הקיימים ל-Windows NT. ב- Windows 98, דגם מנהל ההתקן החדש פירושו, קלות רבה יותר ביצור מנהלי התקן ובאיתור באגים בהם. אפשר לצפות ממשווקים לתמיכה טובה יותר בהתקנים.

מנהלי התקן פועלים כעת לפי דגם מנהל ההתקן האוניברסלי/הזעיר. בשל הממשק האחיד המסופק על ידי מנהל ההתקן האוניברסלי לכל התקנים אלה, דגם מנהל ההתקן של Windows משפר את יציבות היישומים המשתמשים בהתקן מסוים. בנוסף, מנהל ההתקן האוניברסלי מדמה עצמו, כך שכל יישום חושב שיש לו שליטה מלאה בהתקן, פעולה המשפרת את שיתוף מנהל ההתקן בין מספר יישומים. היישום של דגם מנהל ההתקן ב-Windows שומר על תאימות עם מנהלי התקן קודמים, ופעולת ברירת המחדל אינה לעדכן את מנהלי ההתקן במהלך ההתקנה, אלא אם השינויים חשובים עד כדי חיוב עדכון. במצב זה, החשיבות נקבעת על ידי Microsoft. במהלך בדיקות מסוימות שביצעתי, נאלצתי לעדכן על מנהלי ההתקן שנשארו במקום על ידי Microsoft, מנהלי התקן לכונן תקליטורים, כרטיסי מסך וכרטיסי SCSI. לכן, התקנה נקיה עשויה לספק מאפיינים שונים מאוד מהתקנת שדרוג.

מנהלי התקן אלה מספקים גישה לחלק מהטכנולוגיות הבאות:

- **התקני אפיק טורי אוניברסלי** (Universal Serial Bus). היתרון של אפיק טורי אוניברסלי (USB) הוא בעקיפתו את הבעיות הקשורות לבקשות פסיקה במבנה הנוכחי של אינטל. הוספת התקנים טוריים הופכת קלה כמו הוספת התקני SCSI. מוסיפים לערוץ התקן טורי אחד והתצורה שלו נקבעת אוטומטית. האפיק יכול להכיל עד 127 התקנים, ופועל במהירות גבוהה הרבה יותר מיציאות טוריות רגילות. אין עדיין התקנים רבים מסוג זה. כיום קיימים צגים, מרכזיות רשת (Hub), רמקולים ומערכות צליל USB. האפיק יכול להכיל מצלמות, לתמונות בודדות או לווידאו, ובנוסף התקני קלט אחרים.
- **התקני קלט אנושיים** - HID (Human Input Devices). למרבה הפלא, התקני קלט אנושיים הם מקלדות, עכברים ותחליפיהם בלבד. למרות זאת, הם מתחברים למחשב באמצעות מחברים שונים, ובנויים בהתאם לתקן התקן הקלט האנושי, המספק תמיכה משופרת במספר התקנים על מחשב אחד, מכיון שהם מתחברים דרך USB.
- **התקני אפיק IEEE 1394 (Firewire).** אפיק IEEE 1394 מספק תמיכה בתקשורת במהירות 200Mbps בין המחשב לציוד ההיקפי. מתאם מסוג זה תומך בזרימת קלט במהירות גבוהה. ההתקנים היחידים הקיימים כיום הם מצלמות וידאו ומצלמות דיגיטליות, אך התקנים נוספים יופיעו בקרוב.

- **דיסק וידאו ספרתי ומערכת הקבצים UDF**. דיסקים של וידאו ספרתי - DVD (Digital Video Disc) מבטיחים דחיסה מדהימה לכונן התקליטורים 5.25 אינטש הרגיל. ניתן להכניס עליהם סרטים שלמים. בנוסף לצליל איכותי (AC3 Dolby Digital), התקנים אלה מציעים זרימת וידאו מציאותית. מערכת הקבצים UDF (Universal Disk File System) היא מערכת הקבצים לקריאה בלבד שבה משתמש DVD. ל- Windows 98 מנהל התקן שניתן להתקין למערכת קבצים זו.

עבודה עם כרטיסי PCMCIA

ב- Windows 98 השתפרה התמיכה בכרטיס PCMCIA, הידוע גם בשמו PC Card. להלן השיפורים הרציניים:

- **תמיכה ב- PC Card32**. אפיק PC Card32 מאפשר למנהלי התקן 32 סיביות לתמוך בכרטיס קטן זה. היתרון הגדול הוא ביכולת לתקשר במהירות גבוהה ברשת דרך מתאם PC Card.
- **תמיכה ב-3.3 וולט**. PC Cards יכולים לתפקד כעת על צריכת חשמל מזערית של 3.3 וולט, עובדה המאפשרת ליצרנים לשפר את אורך חיי הסוללה על ידי הורדת צריכת החשמל של הציוד ההיקפי של המחשב הנישא.
- **תמיכה בכרטיסים רבי תפקידים** (Multifunction Cards). כרטיסים רבי תפקידים קיימים זה זמן מה, אך Windows 98 מאפשרת קביעת תצורה נפרדת לכל תפקיד (לדוגמה, LAN ומודם). ניתן גם להפוך את התפקידים השונים לזמינים ולא זמינים בנפרד.

Infrared Data Association

Windows 98 תומכת בתקן Infrared Data Association (IrDA) גירסה 2.0. במערכת כלולים מנהלי התקן להתקני אינפרא-אדום מהיר - FIR (Fast Infrared) ולהתקני אינפרא-אדום טורי - SIR (Serial Infrared). בנוסף, כלול גם פרוטוקול FIR, התומך בתקשורת אינפרא-אדומה עם התקנים המחוברים ל-LAN ומתפקדים כמתאמי LAN. משתמשי Windows 98 בעלי התקני אינפרא-אדום במחשבים הנישאים או במחשבי יד (Handheld), יכולים להתחבר בקלות להתקני אינפרא-אדום אחרים, כגון מדפסות ומתאמי LAN. ב- Windows 98 קיימות אפשרויות נרחבות יותר להעברת מידע על ידי התקני IrDA. IrDA נכללה בגירסה 2.0 OEM של Windows 95, ומשתמשי Windows 95 יכולים להורידה מאתר Microsoft.

ניהול צריכת חשמל

ב- Windows 98 כלולות שלוש תכונות ניהול צריכת חשמל חדשות. החשובה היא תמיכה ב- Advanced Configuration and Power Interface גירסה 1.2. באמצעות תקן זה, יכולים היישומים להגיב למצב החשמלי של ההתקן. דוגמה לפעולה שיכולים לבצע יישומים כשהמחשב מוריד את צריכת החשמל, היא לבקש מהמשתמש לבצע פעולת שמירה. דוגמה שנייה, בעת פעולת סוללה, יישומים יוכלו להעביר עיבוד מידע לכונן RAM, ולחזור לעיבוד על הכונן הקשיח כשקו החשמל זמין שוב.

בנוסף, כעת יכולות מדידת הסוללה מדויקות יותר, וניתן לפקח על שתי סוללות בו-זמנית. ניתן להציג אפשרות **כניסה למצב המתנה** בתפריט **התחלה** (תחת **כיבוי**) כדי להקל על המשתמשים בהעברת המחשב לשנת חורף. ניתן לכבות לחלוטין מודמים מסוג PC Card כאשר אינם בשימוש, ולהפעילם מחדש בכניסת משתמש, או בצלצול טלפון. לדוגמה, מכיון שהאפשרות של הפעלה על ידי צלצול נתמכת גם כשהמערכת בהמתנה, קבלת פקס יכולה להתבצע גם כשרק חלק מהמחשב מקבל חשמל.

תמיכה בתוכנה חדשה

ב- Windows 98 גם התמיכה בתוכנה חדשה נסתרת מאוד. מערכת ההפעלה מסוגלת לכבות מהר יותר את המחשב, משום שפעולת הכיבוי ופונקציות הכניסה לרישום הואצו. מכיון שהגישה לרישום מהירה יותר, יישומים עולים מהר יותר וקובעים את התצורה הזמנית שלהם מהר יותר. זמן גילוי תצורת היישומים, שינוי הגדרות תצורה, זיהוי רכיבי ActiveX וקביעת תצורתם התקצר מאוד.

בנוסף, הואצה פעילות התיקיה הגרפית, כך ש-GDI יכול לצייר ביעילות רבה יותר על המסך ועל המדפסת. מנגנון ההדפסה ברקע ב-32 סיביות מייעל את שליחת המידע, ומקל על העיבוד ברקע.

בעיה היסטורית הקיימת ב-Windows הוא בלבול בין לחצני Reset ו-Power. ב- Windows 3.x כיבוי לא נכון יכול היה לגרום למספר תקלות. ב- Windows 95 הפכו תקלות אלו לסיוטים. הקבצים פתוחים, הרישום פתוח וללא כיבוי נכון ניתן בקלות לפגוע במערכת הקבצים. Windows 98 מטפלת בבעיה זו על ידי הגדרת דגל שיש להסיר במהלך כיבוי נכון. מערכת ההפעלה יודעת אם היא מתאוששת מכיבוי לא נכון, ומריצה סורק דיסק (Scandisk) לא גרפי מייד עם האתחול, כדי לתקן שגיאות אפשריות בתהליך האתחול (אפשרות זו נכללה בגירסה OEM 2.0 של Windows 95).

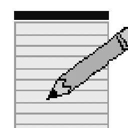
בעיות נוספות שהיו בגרסאות הקודמות של Windows הן תזמון משימות ויצירת רשימת הוראות. ב- Windows 95 ללא חבילת Plus!, אין מתזמן משימות. ב- Windows 98 התזמון משולב כחלק מהמערכת. הוא פועל באותה הצורה בה הוא פועל ב- Windows 95, אלא שלא ניתן לתזמן את יישום הגיבוי. יחד עם זאת, אם התקנת נכון את סביבת המשתמש, יש פחות סיבה לדאגה בקשר לאיבוד מידע. אם המשתמשים שומרים את המידע שלהם בתיקיה **המסמכים שלי**, הוא מגובה אוטומטית לשרת, אם הם נכנסים לחשבון ב**קבוצת מחשבים** (Domain Account)

ב-Windows NT, או לשרת או עץ תיקיות ב-NetWare, אין סיבה לדאגה. כשמשתמשים נכנסים לרשת באמצעות **חשבון שרת** (Server Account), בכל יציאה נשמר הפרופיל על השרת. בקבוצת מחשבים ב-Windows NT, מופיע הפרופיל בתיקיית הבית של המשתמש. בשרת NetWare, נכנס הפרופיל לתיקיית הדואר של המשתמש.



אזהרה

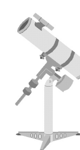
הגיבוי הממוכן של המידע נוח, אך זה אינו תירוץ לחוסר גיבוי של מערכות. תמיד כשאין שימוש באסטרטגיות ריבוי גיבויים, מתרחש אובדן מידע. הפתרון הטוב היחיד הוא גיבוי המערכת במספר דרכים.



הערה

לא ניתן לטעות בין פרופילי המשתמש של Windows 98 ושל Windows NT. ב- Windows 98 הפרופיל מאוחסן בתיקיית הבית של המשתמש. ב- Windows NT הפרופיל מאוחסן בנתיב פרופיל Windows NT של המשתמש. את שניהם ניתן ליצור בעזרת User Manager for Domains הנמצא בשרת Windows NT.

ב- Windows 98 יצירת רשימת הוראות קלה יותר. ראשית, בתוך התקליטור בתיקיה Tools, קיימים מספר כלים לשימוש משורת פקודה, הפותרים נושאים בעייתיים. למשל, הרצת WinSet משרת יוצרת **מחרוזת פרופיל** (Profile String) במחשב המקומי. TimeThis מודדת את משך הזמן שבו פקודה או קובץ אצווה (batch file) מתבצעים. WaitFor מאפשרת לחכות לקלט מהמשתמש או לתוצאה, לפני ביצוע המשך רשימת ההוראה. לעומת זאת, ניתן להשתמש ב- Windows Scripting Host כדי לכתוב רשימת הוראות בכל שפת Scripting תקנית. באמצעות VBScript, JavaScript או Perl תוכל ליצור כמעט כל רשימת הוראות שתרצה.



בפרק 15, **הגדרת תצורה לנוחות השימוש** מתואר הכלי Windows Scripting Host.

סיכום

ב- Windows 98 קיימת שמישות זהה לזו ב- Windows 95 וגם שמישות חדשה. בפרק זה תואר המבנה הבסיסי של Windows 98, מה חדש ומה לא. כיסינו את התמיכה בהתקני החומרה החדשים, ואת התמיכה בתוכנות החדשות.

בכוחות עצמך

עקוב אחרי מצב ההפצה של התקני חומרה חדשים. חזור על הדרך בה תנצל את יתרונות התקנים אלה. מצא מחשב הדגמה בעל ממשק USB, ובדוק את הרכיבים הזמינים. השווה בין מבנה Windows 98 למבנה תחנת עבודה ב-Windows NT (ראה Peter Norton's Complete Guide to Windows NT 4 Workstation).



6

חיבור LAN

אחת הסיבות ש- Windows 3.0 הצליחה סוף סוף למשוך עסקים היתה "מודעות LAN" שלה. ניתן היה לשלב ברשת את הגירסה הקודמת של Windows, גירסה 2.11, אך היתה בעיה חמורה עם כל תקשורת רשת שלא התבצעה ב-GUI. האחריות על תקשורת זו היתה מוטלת על מערכת ההפעלה DOS, מערכת הפעלה שמעולם לא תוכננה לרשת. לעיתים קרובות נתקלו מנהלי רשת בתקלות תקשורת בין Windows כסביבת הפעלה, לבין לקוחות רשת מבוססי DOS.

Windows 3.0 פתרה הרבה מקשיים אלה על ידי הוספת מודעות רשת בפונקציות API המרכיבות אותה. Windows 3.1 ולבסוף Windows 3.11, הגבירו מודעות זו, על ידי כך שהפכו סוף סוף את המנתב (Redirector) המחבר את הלקוח לשרת, לרכיב ב-Windows. Windows 95 הגבירה מודעות זו עוד יותר, על ידי הפיכת לקוח הרשת כולו לרכיב 32 סיביות ב-Windows. Windows 98 מחזקת ומרחיבה את שילוב הלקוח על ידי הכנסת שירותים נוספים לתקשורת עם פרוטוקולי הרשת העדכניים ביותר.

ההבנה איך Windows 98 מתקשרת עם הרשת, מסייעת בהתקנות ופתרון בעיות של תוכנות רשת למיניהן. ניתן לסווג רכיבים שונים לקבוצות, ולדעת אם בעיה מסוימת היא בעיית היישום, בעיית רשת או של Windows 98. כדי להסביר את מבנה Windows 98, מכסה פרק זה את הנושאים הבאים:

- מבנה רשת בסיסי,
- לקוחות רשת זמינים,
- כלי ניהול רשת.

מבנה הרשת הבסיסי

רשת היא שני מחשבים או יותר המחוברים ביניהם בעזרת כבל, שבעזרתו הם יכולים לשלוח אותות אחד לשני. בכל קצה כבל קיים **מקלט/משדר** (Transceiver), כך שכל מחשב יכול לשדר ולקבל. מחשבים אלה יכולים לתקשר בעזרת כל קוד; יחד עם זאת, מאז הונחו כבלי הרשת הראשונים ב- Xerox Palo Alto Research Center, התפתחו תקנים המתארים כיצד מתקשרים מחשבים ברשת.

אחד התקנים הוא Ethernet, שנוצר ב-Xerox על ידי Bob Metcalf, שמאוחר יותר יסד את 3Com. תקן נוסף הוא Token Ring, שפותח על ידי יבמ. התקנים המקושרים לטכנולוגיות אלו נוצרו על ידי Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) בוועדה שנפגשה לראשונה בפברואר 1980. ועדה זו נקראה "ועדה 802". התיאור התקני של Ethernet הוא תקן 802.3, והתיאור התקני של Token Ring הוא תקן 802.5.

רעיון תקשורת המידע ברשת מתואר באמצעות מודל **Open System Interconnect** (OSI). דגם זה היה תקן שפותח על ידי International Standardization Organization (ISO), וקודם על ידי מספר גופים יוצרי תקנים. למרות זאת, תוכנת הרשת הנפוצה ביותר אינה מיישמת את דגם OSI. לכן היא ידועה **כדגם OSI להתייחסות** (OSI Reference Model), מכיון שלפי תקן זה הוגדרו התקנים האחרים.

דגם OSI

בתרשים 6.1 מתואר דגם OSI כדיאגרמה. הוא מציג את גישת השכבות לעיצוב מערכות הפעלה ברשת, המתארת איך מתרחשת התקשורת בין יישומים לבין חלק פיסי ברשת. כל שכבה מבצעת פונקציה מדויקת, ומספקת ממשק מוגדר היטב לשכבה שמעליה ולזו שתחתיה. בנוסף, כל שכבה מספקת ממשק לשכבה מקבילה לה במחשב אחר. למרות שתקשורת עם שכבה מקבילה עשויה לדרוש שירותי שכבות אחרות, אין השכבות המתקשרות מודעות לשירותים אלה. הן סגורות בממשקים המוגדרים, כך שבכל שני מחשבים המתקשרים ברשת נוצר מעגל מדומה משכבה אחת למקבילה לה.

כתוצאה מכך, כל עוד הממשקים קבועים, מעצבי רשת יכולים להחליף כל רכיב בכל שכבה. התכונות הפנימיות של הרכיב יכולות להשתנות, אך הן חייבות לתקשר אופקית ואנכית עם השכבות כמו כל רכיב אחר. תכונה זו נועדה להתאים את הדגם להרחבה ולשינויים. על ידי הוספת מרכיבים המטפלים בחומרה או בתוכנה המסוימת, ניתן להרחיב כל שכבה כך שתכיל חומרה או תוכנה חדשה. ניתן להתאים רשת לתנאים משתנים על ידי כתיבה מחדש של התכונות הפנימיות של הרכיב.



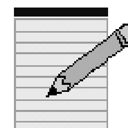
תרשים 6.1: דגם OSI להתייחסות מתאר את התהליך הבסיסי של תקשורת מידע ברשת.

להלן השכבות בדגם OSI והתפקוד הספציפי של כל אחת מהן :

- **יישום**. למרות השם, שכבה זו אינה מייצגת יישומים. היא מייצגת שירותים שבהם יכולים היישומים להשתמש כדי לתקשר עם הרשת. בשכבה זו קיימות פונקציות למשלוח דואר אלקטרוני, לגישה למאגרי נתונים, לתקשורת עם השרת או הלקוח בתוכנה מסוימת ולפעולות דומות נוספות. בדרך כלל רכיבים אלה מייצגים API המשמשים לבניית מודעות רשת בתוכנית מסוימת. עם קבלת המידע משכבת **הצגה**, שכבה זו מעבירה את המידע ליישום המתאים.
- **הצגה**. שכבה זו מתמקדת בהצגת מידע. בשכבה זו מתרחש תרגום מקוד תקני שמשתמש יישום המכיל את המידע, לקוד תקני שבו משתמשת הרשת לתקשורת. גם קידוד מידע מתבצע בשכבה זו. עם קבלת המידע משכבת **מפגש**, שכבה זו הופכת בחזרה את פעולות הקידוד והתרגום.
- **מפגש**. רכיבי השכבה מתמקדים ביצירה, שמירה וניתוק קשר בין שני מחשבים. לדוגמה, כדי לבצע מפגש תקשורת עם שרת, לקוח חייב לבקש מפגש. לאחר אישור, השניים מתקשרים באמצעות שירותי המפגש. לבסוף, אחד המתקשרים חייב לאתחל סיום מפגש. בשכבה כלולות גם פונקציות לביצוע פעולות אלו. עם קבלת מידע משכבת **העברה**, השכבה מעבירה אותו לשכבה **הצגה**.
- **העברה**. שכבה זו מתמקדת בזיהוי שגיאות ובשחזור. היא מחשבת **סיכום ביקורת** (Checksums), ומוסיפה את החישוב למידע. עם קבלת מנת נתונים, היא מחשבת מחדש סיכום ביקורת ומשווה אותו למצורף. אם הם אינם זהים, השכבה מבקשת משלוח מחדש של מנת הנתונים. בנוסף, שכבה זו מאתחלת את שבירת המידע

ליחידות ניתנות לשליחה, שניתן להרכיבן מחדש למבנה הודעה בקצה השני. עם קבלת מנת נתונים משכבת **רשת**, שכבה זו בודקת שגיאות ומצרפת את המידע כחלק מההודעה המגיעה. אחר מועברת ההודעה לשכבה **מפגש**.

- **רשת**. התפקיד המרכזי של שכבה זו הוא הדבקת כתובות, סימון והעברת המידע. על מנת הנתונים נשמרות כתובות המקור והיעד, ובנוסף, כל מידע העברה נחוץ. עם קבלת מנת נתונים מהשכבה **קישור מידע**, שכבה זו מסירה את הכתובות ומעבירה את מנת הנתונים לשכבה **העברה**.
- **קישור מידע**. שכבה זו אורזת מסגרות (Frames), השם הרשמי למנת הנתונים הנשלחת. היא מוסיפה את העטיפה האחרונה לפיסת המידע ומעבירה את פיסת המידע לשידור בשכבה **פיסית**. עם קבלת מסגרת מהשכבה **פיסית**, שכבה זו מסירה את העטיפה ומעבירה את מנת הנתונים לשכבה **רשת**.
- **פיסית**. שכבה זו מכילה את הציוד הפיסי הקשור בתקשורת רשת: כרטיסים, כבלים, מנתבים (Routers), משחזרים (Repeaters), מחברים וכדומה. שכבה זו מטפלת בשידור וקבלת פיסות מידע.



הערה

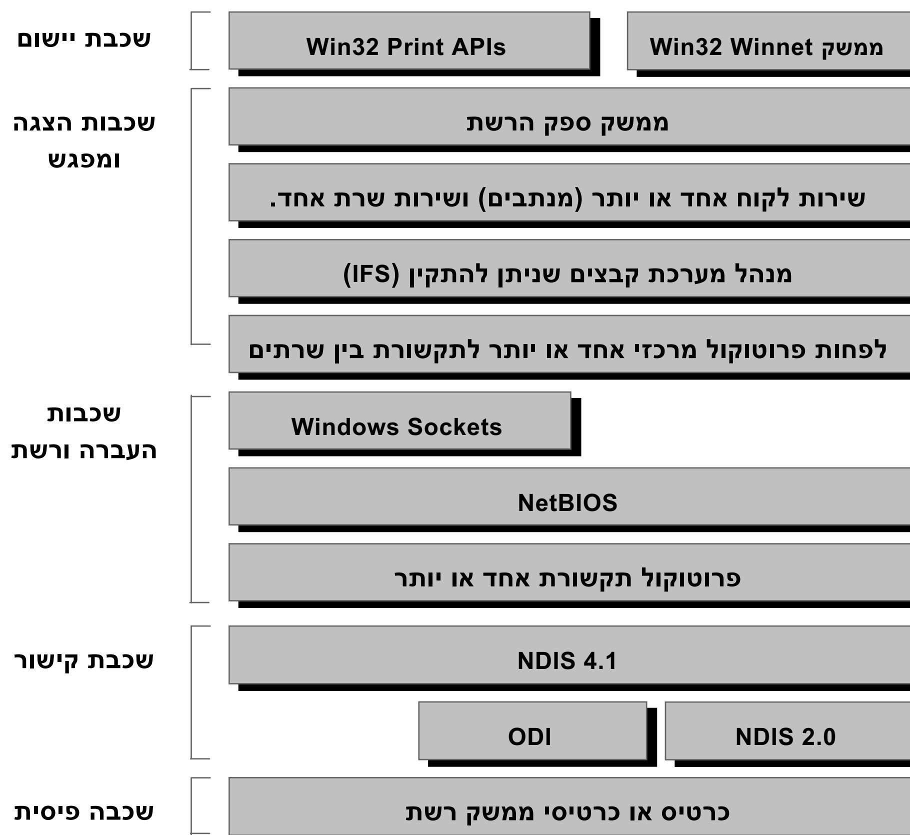
ביצירת התקנים, IEEE החליט ששכבת **קישור מידע** מכילה יותר מדי, ולכן פוצלה לשכבה **שליטת קישור לוגי** - LLC (Logical Link Control) ולשכבה **שליטת גישה לאמצעים** - MAC (Media Access Control).

גרסת OSI של Windows 98

כמו מרבית מפתחי מערכת הפעלה ברשת, Microsoft לא שילבה בשום מערכת הפעלה את דגם OSI המלא. למעשה, לפני Windows 98, לכל מערכת הפעלה של Microsoft היה מבנה רשת שונה. מגירסה זו, מבנה הרשת זהה בכל מוצרי Microsoft. Windows NT 5.0 אף נחשבת כשיפור של Windows 98.

להלן השכבות במבנה הרשת של Windows 98, בתרשים 6.2 הן מתוארות כדיאגרמה ולשמאלן שמות השכבות המקבילות בדגם OSI/IEEE:

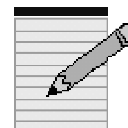
- **שכבת API**. ב- Windows 98 השכבות **יישום**, **הצגה** ו**מפגש** משולבות בשכבה אחת. בשכבה זו נמצאים שירות(י) לקוח, שירות שרת וממשק יישום. אפשרי שיותקן יותר מלקוח אחד. אם הם לקוחות 32 סיביות, Windows 98 יכולה לשלבם ביעילות (או לוודא שהתקשורת מהשכבות העליונות מותאמת ללקוח הנכון). ניתן להתקין שירות שרת אחד, הנקרא **שיתוף קבצים ומדפסות**. ניתן גם להתקין ממשקי יישום רבים. ממשקים אופייניים הם: Messaging API, Telephony API ו- Winnet API. API של רשת מאפשרים ליישומים לתקשר עם שירותים שונים שהרשת מספקת. API אלה מתקשרים עם ממשק ספק הרשת, המספק ממשק אחיד לשירותי הלקוח ולשירות השרת שהותקנו. הממשק מתרגם מממשק אחיד לממשק הספק של שירות שרת או לקוח.



תרשים 6.2: ב- Windows 98, בתכנון העבודה ברשת, Microsoft השתמשה בשיפור של דגם OSI.

שכבת פרוטוקול. בראש שכבת הפרוטוקול קיים רכיב הנקרא **מנהל מערכת קבצים שניתנת להתקנה** - IFSM (Installable File System Manager). תפקידו לספק ממשק אחיד לפרוטוקולי ההעברה. כתוצאה מכך, כדי להשתמש בממשק הייחודי של כל פרוטוקול שהותקן, אין צורך לכתוב יישומים. הם מתקשרים בעזרת IFSM, המתרגם את התקשורת הממוכנת לפרוטוקול המתאים, פעולה המאפשרת להתקין מספר פרוטוקולים. הפרוטוקולים שוכנים מתחת ל-IFSM, ומתקשרים עם כרטיסי הרשת באמצעות ממשק אחיד המסופק על ידי **תקן ממשק התקן רשת** - NDIS (Network Device Interface Standard). כדי לקשר בין הפרוטוקולים לבין ממשק NDIS, Microsoft משתמשת בשני שירותים: NetBIOS ו- Windows Sockets. NetBios היא קבוצת פונקציות הנקבעת על ידי הפרוטוקול NetBEUI, ו-Sockets היא מחסנית TCP/IP המספקת אמצעי קישור ברשת. כדי ש-Sockets תתקשר עם שירותי השרת של Microsoft, המשתמשים בשירותי NetBEUI לתקשורת בסיסית, מחסנית Sockets חייבת להשתמש בחלק מהשירותים שמספק NetBEUI.

- **שכבת NDIS**. שכבה זו מספקת תוכנה הנקראת NDIS wrapper, המספקת ממשק אחיד לכרטיסי הרשת בשביל השכבה שמעליה, בנוסף היא מספקת ממשק אחיד למנהלי התקן של כרטיסים המסופקים על ידי יצרנים. כתוצאה מכך, קטנים ויעילים יותר מנהלי ההתקן שעל היצרנים לכתוב.
- **שכבה פיסית**. כרטיסי ממשק הרשת מייצגים את השכבה הפיסית ברשת Windows 98. הכרטיסים מתקשרים עם תוכנות מערכת ההפעלה באמצעות מנהלי התקן, ושכבת NDIS שמעליה יכולה לשלב את התקשורת עם מספר כרטיסים. כלומר, מחשבי Windows 98 יכולים להיות מחוברים למספר רשתות פיסיות, באמצעות מספר כרטיסי רשת.



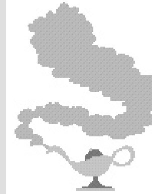
הערה

כדי להפוך את המחשב למנתב (router), התקן Routing Information Protocol (RIP), הכלול בתקליטור. כדי לאפשר ניתוב במחשב Windows 98 עליך להיות ברור בכוונותיך. לאפשור ניתוב יש השלכות על מבנה הרשת הכללי, והוא משפיע תצורת מארחי (hosts) Windows NT, מארחי UNIX, מארחי NetWare ותצורת מנתבים אחרים ברשת.

ב- Windows 98 המרכיבים העיקריים במבנה הרשת הם הלקוחות ופרוטוקולי ההעברה. לקוחות מספקים את היכולת לגשת למשאבים מרוחקים, ואת היכולת לנתב מערכת קבצים ופונקציות אחרות למשאב משותף מתאים ברשת. לכן, לעיתים קרובות, לקוחות נקראים מנתבים. Microsoft ומשווקים אחרים מספקים מספר מספיק של לקוחות מצב מוגן ב-32 סיביות, כך שבכניסה לרשת אין סיבה להשתמש בלקוחות מצב אמיתי ב-16 סיביות. Microsoft מספקת לקוח לרשתות שלה ושל נובל. אם בכל זאת יהיה עליך לעבוד ברשת במצב אמיתי, המבנה מאפשר להתקין לקוח 16 סיביות בודד, בדומה למנהלי התקן מצב אמיתי שעדיין נתמכים. כלומר, יש לך מוצא אם ברשותך יישומי DOS שיכולים לתקשר עם רשת באמצעות לקוח 16 סיביות בלבד.

פרוטוקולים הם רק שיטות מוסכמות לביצוע תקשורת ברשת. הם מתארים כיצד לאתחל מנות נתונים, איך להוסיף להן כתובות, איך להופכן להודעה ובנוסף, מספקים שירותי תיקון שגיאות. Windows 98 מספקת את ארבעת הפרוטוקולים הבאים:

- **NetBIOS Extended User Interface (NetBEUI)**, שהיה פרוטוקול הרשת המסורתי של Microsoft. לרוע המזל זהו פרוטוקול שידור ולכן הוא מטיל עומס לא נחוץ על הרשת ככל שהיא גדלה. אם תימנע משימוש בו ברשתות גדולות, תימנע גם בעיית העומס שהוא יוצר. לא ניתן להשתמש ב-NetBEUI עם מנתבים, מכיון שאי אפשר לנתבו. NetBEUI הוא פרוטוקול לניהול תקשורת ברשת, ו-NetBIOS הוא API לתקשורת בין יישום לבין NetBEUI. אם ברשותך פרוטוקול, כל פרוטוקול, המבוסס על NetBIOS, תוכל להימנע משימוש ב-NetBEUI. NetBIOS גם נמצא בשימוש ב-IPX/SPX וב-TCP/IP.



טיפ

אם ברצונך להשתמש ב**שכנים ברשת** לעיון, אין צורך להשתמש יותר ב-NetBEUI. ב- Windows 98, Microsoft כללה ברכיב TCP/IP את NetBIOS. הוצאת NetBEUI מרשימת הפרוטוקולים שיש להתקין, מורידה את עומס השידור ואת הסיבוכים הכלליים בתקשורת ברשת.

- **Internet Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange (IPX/SPX)**, נוצר במקור על ידי נובל, אך נכתב על ידי Microsoft בגרסת 32 סיביות, תואמת נובל, (ידועה בשם NWLink). פרוטוקול זה מספק קישור ללקוחות ולשרתי נובל ברשת. מכיון שברובו הוא קובע עצמאית את התצורה, קל מאוד להתקינו ולקבוע את תצורתו. פרוטוקול זה יעיל יחסית, משום שהוא יכול לחסום שידורי רשת לא רצויים. אם שרתי הנובל פועלים על TCP/IP, ניתן להימנע משימוש בפרוטוקול זה. ניתן להשתמש ב-NWLink עם מנתבים.
- **Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)**, מהווה את עמוד השידרה של האינטרנט, ונמצא בשימוש מרבית הרשתות כיום. TCP/IP מספק אפשרות פשוטה ליצירת כתובות, שניתן להפוך לבקרת זרימה ברשת. בנוסף הוא מספק קבוצת עזרים להעברת קבצים, לתקשורת אינטרנט ולאבחון. לא קל להתקין פרוטוקול זה; אך הוא מספק תקשורת מצוינת ב-LAN וב-WAN. הוא בהחלט שווה את הטרחה, וניתן לנתבו. אם ברצונך ליצור כתובות IP ברשת קטנה פרטית, זהו הפתרון. Windows 98 תומכת ביצירת כתובות אוטומטית. התקן את הלקוחות, כך שישיגו כתובות IP משרת DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). אם אין שרת כזה, הם יצרו כתובות מרשת 10, רשת כתובות IP מסוג A, שלא ניתן לנתב באינטרנט, כך שהיא זמינה תמיד לכתובות פרטיות.
- **Data Link Control (DLC)**, אחראי על התקשורת עם מחשבי mainframe של יבמ ומדפסות רשת ישנות. Microsoft סיפקה גרסת 32 סיביות וגרסת 16 סיביות של פרוטוקול זה. אם תוכנת התקשורת מאפשרת, השתמש בגרסת 32 סיביות. נותרו מעט התקנים שדורשים פרוטוקול זה. לכן, ייתכן ותוכל לוותר על יישומו.

Windows Sockets

כולם מדברים על Sockets, אך איש לא מסביר אותה. תחת פרוטוקול TCP/IP, TCP מאפשר 65,532 נקודות חיבור מפגש אפשריות למחשב. נקודות חיבור אלו נקראות יציאות (Ports). לחלק מהיציאות תפקיד מוגדר, והן ידועות כ**יציאות מוגדרות היטב** (Well-Defined Ports). לדוגמה, בחיבור לשרת FTP החיבור המוסכם הוא יציאה 21 במחשב השרת. מספר היציאה מזהה את המפגש לשרת וגם את הכתובת ללקוח. תוכנת FTP שעל השרת בודקת ביציאה 21 מידע נכנס. תוכנת FTP שעל הלקוח כותבת מידע ביציאה 21 של השרת.

יחד עם זאת, ידיעת מספר היציאה אינה מסייעת ללקוח המעוניין לכתוב קובץ על שרת FTP. נדרש ערוץ המזהה את השרת ואת המפגש במחשב שעליו הלקוח מעוניין לכתוב. בכדי לבצע זאת, יש לאגד (Bind) את כתובת IP לשרת, ואת מספר היציאה ליחידה הנקראת **שקע** (Socket). כאשר תוכנת FTP כותבת לשקע, המידע שנכתב עובר לכתובת IP ולמספר היציאה הנכונים. כתובת IP היא מעין מרכזיית טלפונים. מספר היציאה מקביל להקשת מספר השלוחה לאחר הגעה למרכזיה. איגוד שניהם לשקע הוא כמו חיוג מקוצר העובר דרך המרכזיה לשלוחה בפעולה אחת מהירה. ב- Windows 98 עודכן ממשק Windows Sockets. הוא תומך במיגוון רחב יותר של עזרי ספקים חיצוניים המבוססים עליו, כמו למשל תוכנת שירות מקוונת ותוכנות גלישה שאינן של Microsoft. בימים הראשונים של הפצת Windows 95 עפו האשמות בנוגע למחסנית של Sockets. מעולם לא נוצר תקן ספציפי לממשק Sockets, שנוצר במקור ל- Berkeley Standard Distribution של UNIX. כתוצאה, מחסניות השקעים שנבנו על ידי גורמים שונים מעולם לא היו זהות. הטענות היו, שמחסנית Windows 95 Sockets התנגשה תמידית עם יישומי השקעים של היצרנים האחרים.

Windows 98 Sockets פותרת בעיות אלו. הקובץ winsock.dll מספק אמצעים הנתמכים על ידי גורמים רבים ליישום ממשק Sockets. Microsoft אימצה תקן זה, במיוחד לאחר מגמת התכוונותה לאינטרנט.

ATM-ו NDIS



NDIS, כמיושם ב- Windows 98, מספק עדיין ממשק פרוטוקול וממשק מנהל התקן. אך בגירסה 4.1, נוספו לו מספר תכונות חדשות. ראשית, הוא תומך בהתקני הכנס\הפעל בצורה טובה יותר. שנית, הוא תומך במתאמי רשת של מצב העברה לא מסונכרן - ATM (Asynchronous Transfer Mode). לבסוף, הוא מספק דגם מנהל התקן חדש. ב- Windows 98 מנהלי ההתקן של הרשת מותאמים בינארית לאלה של Windows NT. כתוצאה, עם הפצת Windows 98, Microsoft תגדיל באופן ניכר את כמות מנהלי ההתקן הזמינים ב- Windows NT.

מודל אובייקט משותף להפצה

בעבר השתמשנו באפשרות OLE של Windows. אחר השתמשנו ב-OLE רשת, ואחר ב-COM (Common Object Model). כעת ב- Windows 98, אנו משתמשים ב-DCOM (Distributed Common Object Model). מנקודת מבטך, אינך צריך לדעת הרבה בקשר ל-DCOM. הוא קבור בתכונות הפנימיות של מערכת ההפעלה, והמבנה הפנימי שלו מעניין מפתחי תוכנה בלבד.

מה שכן רלוונטי לעניינך הוא, ש-DCOM מכסה הרבה ממבנה Windows 98, ולכן ניתן להשתמש בצורה הויזואלית שלו - פקדי ActiveX, בכל מקום שתרצה כדי להרחיב את תפקוד Windows 98. הפקדים יכולים לשמש כמכלי מידע, או כמכלי יישומים. הם יכולים לנהל קישורים ממקורות מידע בכל הרשת, או לנהל הטבעת מידע ללא קישורים במסמך. ניתן למקמם על שולחן העבודה, בדפי HTML ובחלונות עיון במערכת. ניתן ליצור רשימת הוראות לטיפול בהם ולמכן את התנהגותם באמצעות Windows Scripting Host (עורך תסריטים). נוכחות DCOM פירושה בפשטות, שהיכולת להרחיב את תפקוד Windows בידיך. מערכת ההפעלה תבצע כל מה שתאמר לה.

שליטה על תצורות רשת

Microsoft כללה ברישום של Windows 98 שני סוגי מידע לשליטה ברשת. ראשית, הרישום תומך ב- Internet Engineering Task Force's Management Information Block (MIB). למעשה, הוא תומך ב- MIB-II, הדור האחרון של תקן זה. בנוסף, תומך הרישום ב- Desktop Management Interface (DMI), שנוצר על ידי Desktop Management Task Force. שני התקנים מאפשרים ללקוחות להעביר מידע על התצורה שלהם לשרת ברשת. כתוצאה, יכולות תוכנות שליטה ברשת, כגון SMS, Intel LanDesk, HP OpenView, IBM Tivoli ואחרות, לתקשר עם Windows 98 ולהעביר מידע חזרה לממשק השליטה ברשת. ניתן לבדוק את מצב מערכות הרשת באמצעות תוכנת השליטה ברשת.

כדי להשתמש ביכולות אלו, יש להשתמש ב**סוכן** (Agent) המתקשר עם מנהל השליטה ברשת. ב- Windows 98 כלול סוכן DMI. ב- Windows 98 Resource Kit Sampler - כלול סוכן פרוטוקול ניהול הרשת הפשוט - SNMP (Simple Network Management Protocol). כדי להתקין סוכן זה, לחץ לחיצה ימנית על קובץ inf ובחר **התקן**.

סיכום

פרק זה התמקד במבנה רשת בסיסי. סקרת את מבנה דגם OSI וראית כיצד Windows 98 מיישמת תכונות מדגם תקשורת רשת כללי זה. בנוסף, סקרת את לקוחות הרשת הזמינים ש- Windows 98 מספקת, ואת התמיכה בכלי ניהול הרשת הכלול במערכת ההפעלה.

בכוחות עצמך

בדוק את מאפייני **שכנים ברשת** כדי לקבל מושג על רכיבי הרשת בהם אתה משתמש, ועל הדרך בה הם מתקשרים למבנה הרשת המוצג בפרק זה. בדוק עם אילו לקוחות עבדת בעבר, ואילו מהם ניתן לשדרג ללקוחות מצב מוגן של 32 סיביות. נסה להתקין סוכן SNMP. אם ברשותך חבילת תוכנה לניהול רשת, השתמש בה להתחבר למחשב Windows 98 כדי לבדוק את התמיכה שמספקים סוכני DMI ו-SNMP. נסה להסיר לקוח או פרוטוקול מרשימת האפשרויות המותקנות, ולבדוק לאן יש גישה עדיין.



7

חיבור WAN

עכשיו יותר מתמיד, **רשת תקשורת מרחבית** - WAN (Wide Area Networking) היא נושא חשוב לתושבי העולם. בשל פופולריות האינטרנט, בתי-אב מתחברים בחיבורי WAN מבלי לדעת או להכיר את הטכנולוגיה. כולנו חושבים על כך בעת החיוג במודם. במציאות, אנו מתחברים לתשתית WAN עצומה, שרק מעט מאיתנו מבינים, אם בכלל.

רשתות WAN חשובות אפילו לעסקים קטנים, מכיון שזו הדרך בה נעשים כיום עסקים. משווק מוצר? צריך דף אינטרנט. מוכר שירותים? צריך דף אינטרנט. פחות אצבעות הולכות בדפי זהב, מכיון שיותר אצבעות גולשות באינטרנט בחיפוש אחר מידע זה. לדוגמה, באיזו קלות תוכל למצוא מדריך דפי זהב עסקי מעודכן לחמש הערים המרכזיות באזור השיווק שלך? באזור שלי, התשובה היא שלא ניתן למצוא. אצלי יש מזל אם מצאת אינדקסים בני 3 שנים.

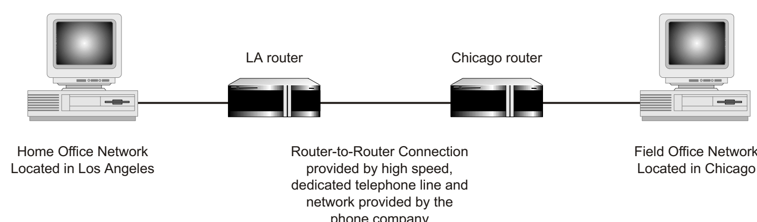
ארגון צריך רשת WAN, אפילו פשוטה. כדי להבין איך Windows 98 מתקשרת עם רשתות WAN, פרק זה מכסה את הנושאים הבאים:

- מבנה WAN בסיסי,
- מבנה WAN ב- Windows 98,
- טכנולוגיות WAN ב- Windows 98.

מבנה WAN בסיסי

ההגדרה הפשוטה והמדויקת של WAN הידועה לי היא: תקשורת נתונים בין מקומות רחוקים מאוד באמצעות כבלים זמינים ותמיכה באורכים העולים על הקיים על ידי שיטות LAN מסורתיות. בקצה השולח, נחוץ מחבר לרשת הכבלים. המחבר יכול להיות פשוט, כגון מודם המחובר לקו טלפון רגיל - Plain Old) POTS Telephone System), או מורכב כגון כניסת Direct PC, מחבר מתוחכם כתחנת לוויינים. לתקשורת כבלים הגדרה כללית מאוד. ניתן להשתמש אף בשידורי מיקרוגל.

בתרשים 7.1 מתואר מבנה WAN נפוץ. החיבור החוצה, כמו החיבור פנימה, נעשה באמצעות **מנתב** (router). התקשורת מתבצעת על גבי סוג מסוים של קו טלפון. קו זה יכול להיות קו 56Kbps, ISDN, T1 או T3. את הכבלים נותן ספק שירות מסוים. תקשורת הנתונים מתבצעת באמצעות פרוטוקולי רשת שניתן לנתב.



תרשים 7.1: מבנה WAN נפוץ מאוד.

מבנה WAN ב- Windows 98

ב- Windows 98 מבנה הרשת המעשי של רשת התקשורת המרחבית אינו שונה מזה הקיים ב- Windows 95. מחסנית הרכיבים הבסיסית זהה מלמעלה למטה. השינוי נעשה בשלושה מקומות: מעל שכבת היישום, בה פועלים רכיבי תוכנה שונים לניהול חיבורי WAN; בשכבה הפיסית, ניתן להשתמש בחומרה נוספת לתמיכה בחיבור WAN; בשכבת הפרוטוקול, ניתן להשתמש בפרוטוקולים נוספים, כתלות בסוג חיבור WAN שבשימוש. נתחיל את בחינת השינויים בנושא חומרה, נעבור לפרוטוקולים ונסיים עם תוכנות המטפלות בחיבורי WAN.

תסריט חיבור WAN הנפוץ ביותר ב- Windows 98 כולל שימוש בצורה מסוימת של **חיוג לרשת** כדי להתחבר לאינטרנט. ב**חיוג לרשת**, נוצר בדרך כלל מצב חיבור WAN, מכיון שהחיוג החוצה מתבצע על סוג מסוים של רשת טלפונית כדי להתחבר למארח (Host) מרוחק. למשל, בלחיצה על הדפדפן כדי להתחבר לכתובת www.microsoft.com, אתה מורה ל- Windows 98 לחצות רשת WAN, ולהשיג מידע מסוים. Windows 98 מתרגמת זאת להפעלת **חיוג לרשת** כדי לגשת לרשת החיצונית. **חיוג לרשת** יכול להתקשר דרך המודם וליצור חיבור, לזהות שקיים חיבור לאינטרנט דרך LAN, או דרך חיבור שנוצר קודם לכן ועדיין לא נותק, ולהתחבר לאתר.

חומרת WAN

כדי ליצור חיבור WAN לא בטוח שתצטרך להוסיף חומרה למחשב. ניתן להתחבר באמצעות מודם וקו POTS. ניתן גם להתחבר ל-WAN באמצעות מנתב, כך שכל מה שתחנת עבודה צריכה כדי להתחבר ל-WAN הוא מתאם רשת רגיל. חיבורי WAN המקשרים רשת LAN שלמה, דורשים בדרך כלל מנתב, ו-Firewall או שרת proxy כדי להגן על LAN מחדירה. כדי לחבר מחשב יחיד ישירות לקו WAN, יש צורך בחומרה מתאימה באותו מחשב. לקו ISDN, יש צורך במתאם ISDN באותו מחשב. מנקודת מבטה של Windows 98, השינוי היחיד הוא בתוספת החומרה בשכבת החומרה, ובתוספת מנהל התקן בשכבת NDIS. אם נוספו שתי התוספות, שארית מחסנית הפרוטוקול יכולה להשתמש בחיבור WAN.

בחירת פרוטוקולי WAN

כדי לתקשר ב-LAN, נחוץ פרוטוקול שניתן לנתב. כלומר, הפרוטוקול צריך כתובות אישיות מדויקות למחשבים שברשת, ולהתקנים המתחברים לרשת WAN. ניתן לאסוף כתובות אלו בטבלה הממפה את הניתוב מהתקן התקשורת לקישור הבא בשרשרת התקשורת. בעת התקנת TCP/IP במחשב, ציון **שער** (Gateway) ברירת המחדל הוא דוגמה לציון מידע ניתוב פשוט. כתובת ברירת המחדל של השער היא המקום אליו שולח המחשב מנות נתונים שצריכות להגיע לכתובת המזוהה ככתובת שאינה נמצאת ברשת המקומית. המחשב יודע שאינו מצליח לאתר את הכתובת, אך לפחות השער (מנתב, בדרך כלל) יצליח להעביר את מנת הנתונים למנתב הבא בשרשרת התקשורת, ולבסוף מנתב מסוים יצליח להעביר את מנת הנתונים לחלק הרשת המתאים.

ב- Windows 98 מסופקים פרוטוקולים שניתן לנתב והם TCP/IP ו-IPX/SPX (MWLink, לפי יישום Microsoft). שניהם יכולים לתפקד ברשת WAN, אך TCP/IP והפרוטוקולים הקשורים לו הם המועדפים, בעיקר משום שהוא הפרוטוקול שעליו מבוססת האינטרנט. מניסיוני, TCP/IP הוא הפרוטוקול החזק ביותר הקיים. אפילו נובל, שיצרה את IPX/SPX, עברה לתמוך ב-TCP/IP בשרתים שלה.

ב-WAN פרוטוקולים נוספים יכולים להיות חשובים. אחד מהם הוא פרוטוקול Data Link Control (DLC), המשמש לתקשורת עם Mainframe של יבמ. Microsoft כתבה גרסת מצב מוגן 32 סיביות של פרוטוקול זה ל- Windows 98. היתרונות הם אמינות ומהירות גבוהות יותר. כשפרוטוקול זה פועל, אין מעבר למצב אמיתי. גירסה זו מסוגלת לטפל בגרסאות 16 סיביות וגם בגרסאות 32 סיביות של תוכניות הדמיית מסוף DLC (Terminal Emulation). בנוסף, גירסה זו מתאימה לתקן NDIS 3.1. ניתן להשתמש בפרוטוקול זה כדי להתחבר למדפסות רשת הדורשות תקן זה.

לחיבור WAN עשויים להיות חשובים גם פרוטוקול נקודה לנקודה - PPP (Point-to-Point Protocol) ופרוטוקול אינטרנט לקו טורי - SLIP (Serial Line Internet Protocol). בשני הפרוטוקולים משתמשים ליצירת חיבורי חיוג. SLIP הוא

הפרוטוקול הישן והאיטי יותר בעל תמיכת התקנים מעטה. PPP הוא פרוטוקול מהיר וחזק יותר. לכן הוא מועדף ביצירת חיבורי חיוג. אם ניתן, הימנע משימוש ב-SLIP. PPP מספק חיבור טוב יותר במצבי חיוג.

פרוטוקול אחר שבו ניתן להשתמש הוא פרוטוקול מנהרה מנקודה לנקודה - PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol). PPTP מאפשר ליצור רשת פרטית מדומה. דמיין מנהרה פרטית מנקודה מסוימת באינטרנט לנקודה אחרת. דרך מנהרה זו ניתן לשלוח כל מנת נתונים רצויה. משתמשים אחרים באינטרנט יכולים לקלוט את מנות הנתונים, אך כדי לקרוא את תוכנן הם חייבים לפענח אותן, אפשרות לא סבירה. בקצה השני של המנהרה, יורדות מנות הנתונים ל-LAN נוספת בארגון, ובה ניתן להשתמש בהן לתקשורת LAN רגילה.

רשת פרטית מדומה עם PPTP בונה מנהרה כזו בין שתי רשתות LAN. ניתן להעביר הלוך וחזור מנות נתונים סגורות בעטיפת PPTP מקודדת. מחשב אחד בקצה השולח אחראי על עטיפת מנות הנתונים, והשני בצד המקבל אחראי על הסרת העטיפה מהן. במקום לקנות קו טלפון במהירות גבוהה במחיר 1000$ בחודש, אתה שואל את תשתית האינטרנט כדי שתספק את צרכי החיבור הפרטיים שלך.

כדי לתמוך ברשתות פרטיות מדומות, Windows 98 כוללת מתאם חיוג הנקרא Microsoft Virtual Private Network adapter. התקנתו מתבצעת כמו התקנת מתאם חיוג רגיל, והוא בעל מאפיינים דומים. אך במקום להגדיר חיבור חיוג באמצעות מודם, מהרשימה הנפתחת **Modem** בוחרים ב**מתאם VPN**. אתה קובע את תצורת המאפיינים, כך שתצביע על כתובת IP של המחשב שעל רשת LAN מרוחקת, שאמור לקבל את מנות הנתונים (כדי לקבוע שם קבוצת מחשבים לכתובת, ניתן להשתמש ב-WINS, ב-DNS, בקבצי LMHosts או בקבצי Hosts). לאחר מכן ניתן לחייג ל-ISP ולהתחבר לאינטרנט. מנות הנתונים שבמנהרה תכוונה לשער שלהן ותמוענה למתאם VPN שבמחשב השני.

ניצול חיבור WAN

לאחר יצירת חיבור WAN, תוכל להתחיל לנצלו. אם אתה מחובר דרך firewall ישירות לאינטרנט, או לחיבור טלפוני המקושר ישירות לרשת, יש לך גישה מיידית דרך פרוטוקול WAN, בדרך כלל TCP/IP, בו אתה משתמש. תוכל לפתוח את הדפדפן או את **שכנים ברשת**, ולגשת למשאבים שמספק קישור WAN. עם זאת, לעיתים קרובות, נעשה שימוש בחיבורי חיוג כדי ליצור מפגשי WAN מרוחקים. Windows 98 מקלה על השימוש ב**חיוג לרשת**.

שימוש ברשתות חיוג

Windows 98 מספקת תמיכה לכל צורת חיוג ל-WAN. התוכנה הבסיסית לניהול חיבורים אלה היא **חיוג לרשת**. כדי ליצור סוג של חיבור חיוג, לחץ על **התחל**, **תוכניות**, **עזרים**, **תקשורת**, **חיוג לרשת**. תיפתח תיקיה המכילה את הסמל **יצירת התקשרות חדשה** (Make New Connection) ואת החיבורים הקיימים. כדי ליצור חיבור, לחץ על סמל זה. אשף **יצירת התקשרות חדשה** (Make New Connection Wizard), המוצג בתרשים 7.2, ינחה אותך בתהליך יצירת החיבור.



תרשים 7.2: ביצירת החיבור, אשף **יצירת התקשרות חדשה** ינחה אותך בהגדרת מספרי טלפון ואפשרויות חיוג.

לאחר הכנסת שם החיבור, סוג המודם שבשימוש, לחיצה על לחצן **קביעת תצורה** (Configure) כדי להגדיר את המודם (לא חובה) והקלדת מספר הטלפון שיש לחייג, בתיקיה **חיוג לרשת** יופיע סמל לחיבור החדש. האשף מקבל את תצורת ברירת המחדל של המודם, אלא אם הגדרת את תצורת המודם בלחיצה על הלחצן **קביעת תצורה**. לחץ על סמל החיבור כדי להשתמש בו.

אשף החיבור לאינטרנט

חיוג, או חיבור ישיר לאינטרנט עשוי לדרוש קביעת תצורה נוספת. Microsoft מספקת את **אשף ההתקשרות לאינטרנט** (Internet Connection Wizard) (ראה תרשים 7.3) כדי לסייע לנהל תצורה זו. האשף ילווה אותך לאורך שלושת התסריטים האפשריים המוצגים בשלב השני, על ידי הרצת כל תוכנית תצורה ההכרחית ליצירת החיבור הרצוי. בעזרת אשף זה, פעולה הנראית כתהליך מסובך למשתמשי Windows 98 רבים, הופכת לפשוטה מאוד. האשף מסייע להתקין את סוג המודם הרצוי במינימום מאמץ. כדי להפעילו בחר **התחל**, **תוכניות**, **Internet Explorer** (במקרים רבים יוצר הארגון קשר עם ספק שירותי אינטרנט, כך שתתחבר לאינטרנט דרך חיבור LAN).



תרשים 7.3: אשף ההתקשרות מלווה אותך בתהליך בחירת ISP **ויצירת** חיבור.

רשימת הוראות חיוג

חיוג לרשת של Windows תמך בעבר באפשרות ליצור רשימת הוראות, אך היא היתה קבורה אי-שם מחוץ לטווח הראיה של מרבית המשתמשים. ב- Windows 98 יצירת רשימת הוראות מתבצעת בגיליון מאפייני החיבור. לחץ לחיצה ימנית על כל חיבור, מתפריט המקוצר בחר **מאפיינים**, ובחר בכרטיסיה **Scripting** (אחת הכרטיסיות המופיעה בתרשים 7.4). כעת ניתן לבחור כל קובץ scp שישמש כרשימת הוראות לניהול החיוג. בלחיצה על לחצן **עיון**, ניתן למצוא דוגמאות לרשימות הוראות ש-Microsoft מספקת כדי לתת מושג כיצד ליצור רשימת הוראות חיוג. התהליך הבסיסי הוא להגדיר מה צריך החיבור לבצע. רשימת הוראות שולטת על תהליך החיבור, וממכנת אותו. בדרך כלל רשימת הוראות תסופק במצב שבו על המשתמשים לבצע מספר פעולות מסובכות כדי להשלים את החיבור. יישום רשימת הוראות משפר את יעילות יצירת החיבור, ומסיר את הצורך להתקשר למחלקת התמיכה.

טבלה 7.1 מציגה את הפעלים הנפוצים של רשימת ההוראות ואת תפקידם. בניית רשימת הוראות מתבצעת על ידי ציון הפעלים והמשפטים המתאימים. ניתן להגדיר תכונות יציאה, תווי שידור (כולל Ctrl+M להחזרת גררה - Carriage Return) ותגובה לקלט. אפשר לבנות רשימת הוראות חיוג לכל חיבור באמצעות שימוש בפעלים אלה, והסתמכות על דוגמאות רשימת ההוראות.

טבלה 7.1: הפעלים הנפוצים בחיבורי רשימת הוראות.

פועל	פירוש
proc	מסמן תחילת פרוצדורה ברשימת ההוראות. אחריו מופיע שם הפרוצדורה.
endproc	מסמן את סוף הפרוצדורה.
waitfor	מקבל מהמארח קלט. קלט מופיע אחר הפועל במרכאות.
set	מציב ערך מסוים להגדרת התקן.
transmit	משדר למארח טקסט. הטקסט מופיע אחריו במרכאות.
label:	יוצר תווית שאליה אפשר לעבור.
goto	עובר לתווית מסוימת.
While	גורם לביצוע קבוצת פקודות עד הגעה לערך מסוים.
if...then...endif	יוצר תנאי (מוצב אחרי if) שחייב להתקיים כדי שהפקודה שאחריו תתבצע. endif מסמל את סוף התנאי.
integer	מגדיר משתנה integer.
boolean	מגדיר משתנה boolean.
string	מגדיר משתנה string.
delay	משהה את רשימת ההוראות למספר שניות נתון.

רשימת ההוראות הבאה וההערות שבה, מציגות שימוש בפקודות אלו בחיבור למסוף טקסט של CompuServe. לדוגמאות נוספות, עיין ברשימת ההוראות לדוגמה שבתיקיית **חיוג לרשת**.

```
proc main
  ; parity ושל databit יש הגדרות ישנות ולא תקניות של CompuServe-ל
  ; הגדר את מאפייני port כך שיתמכו בהגדרות לא תקניות אלו

      set port databits 7
      set port parity even

  ; CompuServe שדר החזרת גררה (carriage return) כדי למשוך את תשומת לב של
    transmit "^M"

  ; המתן שיגיב מארח CompuServe עם בקשת host name. כאשר מופיעה השורה, שלח
  ; שם השרת ואחריו החזרת גררה - "CIS,"

     waitfor "Host Name:"
     transmit "CIS^M"
```

```
;המתן ש-CompuServe יבקש User ID, שלוף אותו ממאפייני חיבור זה באמצעות
;משתנה סביבתי ושדר אותו. שדר אותו כמידע גולמי (raw) כדי ש-CompuServe
;לא יתרגם אותו

    waitfor "User ID:"
    transmit $USERID, raw

;שדר את פקודת CompuServe, GO כדי לקבוע את סוג החיבור
    transmit "/go:pppconnect^M"

;המתן לבקשת הסיסמה, שלוף אותה ממאפייני חיבור זה ושלח אותה גולמית
;ל-CompuServe ואחריה החזרת גררה שחייבים לבצע כדי להתחיל בבדיקת הסיסמה

    waitfor "Password: "
    transmit $PASSWORD, raw
    transmit "^M"

;המתן לתגובת CompuServe על התחלת בדיקת הסיסמה

    waitfor "One moment please..."

;החזר הגדרות port לרגילות כדי ש-PPP יוכל לבצע הגדרות port מתאימות לחיבור

    set port databits 8
    set port parity none

endproc
```

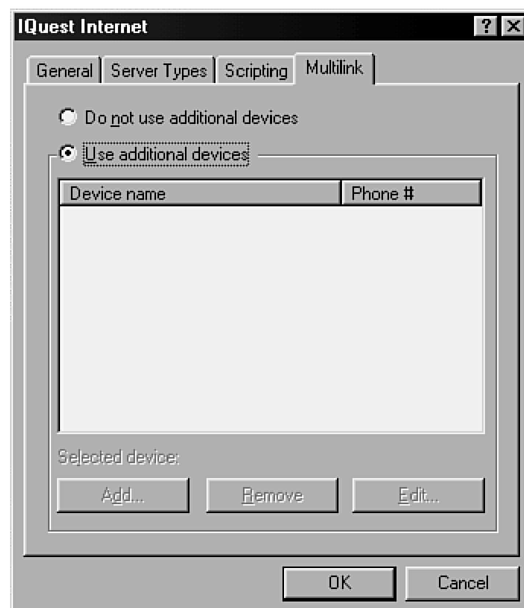
בזמן האחרון הצורך ברשימות הוראות ירד מאוד. מרבית ספקי האינטרנט אינם דורשים רשימת הוראות. בכל זאת, ייתכן שתזדקק לרשימת הוראות חיוג למספר מארחים ברשת או בארגון.

מצבור ערוצים רב קישוריים

בביצוע חיבור אפשר להשתמש במספר ערוצי טלפון. בדרך כלל, תשתמש בשני מודמים להכפלת מהירות החיבור. הכפלת הערוץ דורשת התקנה מיוחדת. לדוגמה, מרבית חברות ISP (ספק שירותי אינטרנט) אינן תומכות בסוג חיבור זה. בחיבורי חיוג פנימיים תוכל להשתמש בתצורה זו בקלות. הפעולה תייעל את העברות הקבצים בקווי טלפון רגילים, בעיקר במפגשי NetMeeting המחייבים העברת קול ותמונה.

לשם זה תזדקק לשתי כניסות חיוג לשרת החיוג. יהיה עליך להתקין שני מודמים, ולהשתמש ביישומון **מודמים** ב**לוח הבקרה** להגדרת תצורת המודמים. אחר תגדיר את תצורת שרת החיוג לקבלת שיחות בתיקיית **חיוג לרשת**, **התקשרויות**, **שרת חיוג**.

לחץ לחיצה ימנית על החיבור, בחר **מאפיינים** ובגיליון המאפיינים בחר בכרטיסיה **ריבוי קישורים** (Multilink), ראה תרשים 7.4. להוספת מודם ולציון מספר הטלפון שאותו יחייג, לחץ על לחצן **הוספה** (Add). בתצורה הראשית יצוין כבר מספר אחד מהשניים, הוסף את השני. אחר השלם את החיוג כרגיל.



תרשים 7.4: הגדרות ריבוי קישורים מגדירות מודמים נוספים ומספרי הטלפון שיחוייגו.

אשף תצורת ISDN

רשת דיגיטלית לשירותים משולבים - ISDN (Integrated Services Digital Network) היא סוג שירות טלפוני המספק שני קווי 64Kbps בחיבור אחד. אפשר להשתמש בהם בו-זמנית, באחד לשידור קול (טלפון רגיל) ובשני לשידור מידע. ניתן גם לשלב את שני הקווים וליצור שידור מידע בקצב 128Kbps. ISDN מספק גישה במהירות סבירה לצרכי עסקים קטנים. לשם זה נחוץ מתאם ISDN, וספק שירות המסוגל לספק קו ISDN. עלות המתאמים משתנה.

לאחר שהצטיידת, בחר **התחל**, **תוכניות**, **עזרים**, **תקשורת**, **אשף תצורת ISDN**. האשף יפעל רק אם מותקן במחשב מתאם ISDN.

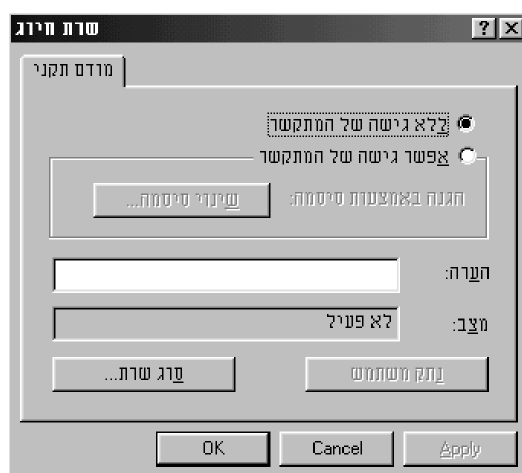
שירותי גישה מרחוק

אם ברצונך להעניק למשתמש נייד גישה מרחוק למערכת Windows 98, תוכל לעשות זאת רק לאחר התקנת הרכיב **חיוג לרשת**. אם הוא אינו מותקן, השתמש בסמל **הוספה/הסרה של תוכניות** שב**לוח הבקרה**, בכרטיסיה **התקנת Windows**, כדי להוסיפו למערכת. **חיוג לרשת** ממוקם תחת **Communications**.

לאחר התקנת הרכיב, תפריט **התקשרויות** שבתיקיית **חיוג לרשת** מספק גישה לשרת חיוג. בחירה באפשרות תפריט זו תפתח את תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 7.5. בחר באפשרות **אפשר גישה של המתקשר** (Allow Caller Access), ולחץ על הלחצן **סוג שרת** (Server Type) כדי לקבוע את סוג השרת. במצב רגיל מוגדרת בהגדרה זו ברירת מחדל, אך ניתן להגדירה כך שתתאים למערכת ההפעלה המתקשרת. התאמה זו

מאיצה את תהליך החיבור, מכיון שהחיבור אינו צריך לקבוע את סוג השרת עם המחשב המתקשר. יחד עם זאת, רצוי להשאיר את ברירת המחדל בקבלת שיחות מכל סוג של תוכנת גישה מרחוק של Windows.

אבטחת חיבורי חיוג סומכת על סוג שליטת הגישה שבחרת. ברמת שיתוף, ניתן להגדיר לחיבור סיסמה, כמוצג בתרשים 7.5. ברמת משתמש, ניתן לבחור את המשתמשים להם תהיה גישה; ספק האבטחה ברשת, או קבוצת מחשבי Windows NT, או שרת NetWare, יבדקו את גישת המשתמשים.



תרשים 7.5: ניתן להגדיר בקלות את שרת החיוג, כדי שיענה לשיחות.

שירותי שידור

Windows 98 מספקת מבנה שידור, כדי שניתן יהיה לשדר וידאו ברשת. אחד הכלים המעניינים יותר המציגים טכנולוגיה זו הוא TV Viewer, אך למבנה השידור יש רכיב אחר, כנראה יעיל יותר לעסקים: NetShow. NetShow משתמש בטכנולוגית ActiveX כדי לשדר ברשת וידאו וקול.

NetShow תומך בכל התקנים המסחריים להצגת וידאו וקול, מכוונץ את האותות בזמן-אמת לשידור ברשת איטית. הוא אף מותאם אוטומטית למהירות המקסימלית האפשרית, מחיבור מודם 28.8 ועד למהירויות של מערכות רשת במהירות גבוהה.

כדי להשתמש ב-NetShow, יש להתקין שרת Windows NT להעברת התוכן. רכיב השרת יכול לקבל את אות השידור להעברה ברשת, או ליצור את אות השידור מקבצי וידאו וקול. שרת NetShow יוצר זרמי וידאו המעבירים את התוכן ברשת. Microsoft טוענת ששרת Windows NT אחד מסוגל לטפל ב-1000 זרמי וידאו בחיבורי 28.8Kbps. כלומר, שרתי NetShow מציגים יכולת טובה, ומסוגלים לטפל במספר זרמים וחיבורים גדול. הם יכולים לשדר ברשת המקומית או ב-WAN.

מכיון שלקוח NetShow הוא פקד ActiveX, הוא מופיע כחלק מיישום NetShow המסופק עם Windows 98, ניתן להתקינו מיישומון **הוספה/הסרה של תוכניות** ש**לוח הבקרה**, מקבוצת היישומים **Multimedia**. ניתן גם למקמו בדף אינטרנט, ולעצב על ידי כך את האמצעים לצפייה בווידאו דרך Internet Explorer, או דרך כל דפדפן אחר. ניתן אף למקם את המציג כטפט בשולחן העבודה.

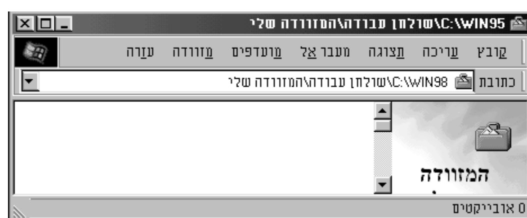
מחשוב נייד

עד עתה מחשבים נישאים היו המחשבים הניידים המסורתיים. כיום קיים סוג חדש של מחשבים בו יש להתחשב. כניסת Windows CE למכשירי מידע כף יד (Handheld) יוצרת זן חדש של מחשבים ניידים. מחשב Windows CE 1.0 טיפוסי מכיל 2-4MB של RAM, בו יושבות התוכניות והמידע. Windows CE 2.0 מסוגל להגדיל את כמות הזיכרון ל-6MB. הזיכרון ארעי לחלוטין, אך ליתר בטחון הוא נתמך על ידי שתי סוללות עצמאיות. מכיון שניתן לאבד תוכניות ומידע בזיכרון ארעי בקלות רבה יותר מאשר באחסון פיסי, נוצר זן חדש של משתמשים, שהמידע שלו בסיכון גבוה יותר ממשתמשי מחשבים נישאים מסורתיים.

החישובים כיצד לתמוך במשתמשים אלה, מוליכים אותך למדיניות תמיכה כללית טובה במחשוב נייד. מחשב נישא יכול לשמש כמחשב קבוע, אך מחשב כף יד אינו יכול לשמש כתחליף לשולחן העבודה. מחשב כף יד יש לסנכרן עם מחשב אחר ולגבותו במרווחים קצובים כדי להבטיח את שימושיות המידע. לרוע המזל, המשתמש הוא שחייב לבצע סינכרון זה, המתרחש בדרך כלל בעזרת כבל טורי. לכן, בכל מדיניות מחשוב נייד, הכשרת משתמשים היא אחת המטרות הראשיות.

האסטרטגיה הטובה ביותר למשתמשי מחשבים נישאים היא להפוך את המחשב הנישא למחשב המרכזי שלהם. כשהם במשרד, חבר אותם לרשת, וכתוב רשימת הוראות כניסה (Logon Script) המגבה נתונים חשובים. תוכל להיעזר ב-VBScript ו-JavaScript, ליצירת רשימת הוראות מתוחכמת.

עודד משתמשי מחשבים נישאים להשתמש ב**מזוודה שלי** כדי לשלוף קבצים מהשרת לעבודה בדרך. **המזוודה שלי** המוצגת בתרשים 7.6, מסייעת בסינכרון קבצים ששונו. משיכת קבצים לעבודה מחוץ לרשת היא עניין של גרירה ושחרור קבצים למזוודה. כדי לעבוד עליהם, המשתמש פותח את הקבצים שבמזוודה. בהתחברות הבאה לרשת, הוא משתמש באחת מאפשרויות העדכון שבמזוודה המסנכרנת את הקבצים עם השרת.



תרשים 7.6: המזוודה שלי מסייעת למחשבים נישאים לשמור על קבצים מעודכנים.

קשה יותר ליישם אסטרטגיות על מחשבי כף יד. Handheld PC Explorer, תוכנה המנהלת את צד המארח בתקשורת, מסנכרנת אוטומטית מידע בין שני המחשבים. הבעיה היא שמשתמש חייב ליצור חיבור במרווחים קבועים, ולא תמיד הוא יוצר את החיבור בתדירות הנחוצה להגנת המידע. למען משתמשים אלה, השתמש בשפת Scripting כלשהי ליצירת רשימת הוראות המופעלת לפי לוח זמנים. תוכנית זו תזכיר למשתמש לחבר את המחשב ולסנכרן. כמובן, המשתמש צריך עדיין להתייחס להודעה.

מעטפת אינטרנט משולבת

כפי שאנו יודעים, Microsoft שילבה את Internet Explorer ב- Windows 98. סרגל הכלים Web זמין כעת בכל חלון. הגישה לאינטרנט מקישורי WAN קלה יותר מתמיד. כדי לסייע למשתמשים לעבוד ב-WAN, Internet Explorer 4.0 תומך בתקנים הבאים:

- **מכונת Java וירטואלית**. תקן זה מאפשר ל- Internet Explorer להריץ יישומי Java ו-JavaScript. Microsoft לא בדיוק יצרה מכונת Java וירטואלית תקנית, אך היא עדיין מבצעת את העבודה.
- **תמיכה ב-HTML דינאמי**. HTML דינאמי הוא HTML מונחה-אובייקטים. היכולות החדשות כוללות מיקום 2D מדויק של פקדים, תמיכה בתיאורי כלי ותמיכה במספר שכבות מידע בדף בודד.
- **תמיכה ב-Webcasting**. טכנולוגיה זו מאפשרת למשתמש להירשם לאתר, אחר בכל התחברות של המשתמש לאינטרנט, האתר מעביר שינויים למחשב המשתמש.
- **תמיכה בערוצים**. ערוץ הוא לקוח הממוקם בשולחן העבודה של המשתמש ומקל על קבלת המידע ממנוי באתר אינטרנט. באמצעות ערוצים, המשתמשים יכולים ליצור משלוח מידע אישי תוך שימוש באפשרויות שמספק מתכנן הערוץ.

בחינת חבילת הכלים

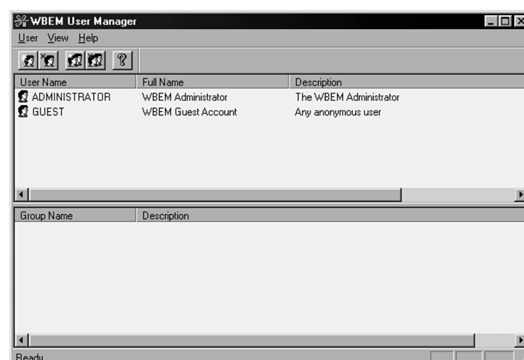
בנוסף לשילוב הדפדפן במערכת ההפעלה, Microsoft סיפקה חבילת כלים המרחיבה את יכולת האינטרנט הדפדפן. בחבילה כלולים הכלים הבאים:

- **Outlook Express**. לקוח דואר אלקטרוני וקבוצות דיון. תוכנה זו תומכת בהכנסת URL בהודעות, בדיקת איות, חתימות דיגיטליות, קידוד דואר, פרוטוקול גישה לכתובות קלות (Lightweight Directory Access Protocol) לעבודה עם שירותי מדריך כתובות, סינון הודעות ומספר חשבונות דואר אלקטרוני וקבוצות דיון.
- **NetMeeting**. תוכנית שיתוף פעולה ברשת. NetMeeting תומכת בשיחה אלקטרונית (Chat), ועידת וידאו (Video Conferencing), ועידת קול, שיתוף יישומים ושיתוף פעולה בין משתמשים ביצירת מסמכים.

- **Personal Web Server**. ניתן ליצור שרת רשת קטן על ידי שימוש ב- Windows 98 כמחשב המארח, ובאפשרותך ליצור דפים הראשונים באתר.
- **NetShow**. מערכת העברת וידאו. NetShow תומכת בוועידת וידאו ובהעברת וידאו באיכות גבוהה לשולחן העבודה.

WBEM

ניהול ארגון מבוסס אינטרנט - WBEM (Web-Based Enterprise Management) הוא חזון של Microsoft לאפשר ניהול מערכות דרך האינטרנט. הרעיון הוא, שבעזרת דפי HTML ודפדפן אינטרנט, ניתן יהיה לנהל מרחוק שרתים ולקוחות, ב-LAN, ב-WAN, באינטראנט או באינטרנט. ל- Windows 98 שירות WBEM, שניתן להתקין באמצעות **הוספה/הסרה של תוכניות**, המקל על הגישה למערכת מהדפדפן. הכלי מספק מנהל, המוצג בתרשים 7.7, המאפשר לאשר גישה למנהל המבוסס על האינטרנט. אתה מגדיר סיסמה תחת אבטחה ברמת שיתוף, וקובע את הגישה למשתמשים ולקבוצות המדויקות תחת אבטחה ברמת משתמש. לאחר יצירת הגישה, אסטרטגיית המנהל מבוסס האינטרנט יכולה לכלול התחברות ללקוחות Windows 98 וביצוע ניהול מרחוק.



תרשים 7.7: ניתן לאפשר גישה למנהל מערכת המבוסס על האינטרנט.

WBEM אינה אסטרטגיה ליישום מ- Windows 98 בלבד. יש ליישם אסטרטגיה זו גם בכל השרתים והלקוחות על ידי התקנת חבילת תוכנה לניהול מבוסס אינטרנט. מכיון שיוזמה זו עדיין בפיתוח, זו תכונה של Windows 98 הצופה לעתיד.

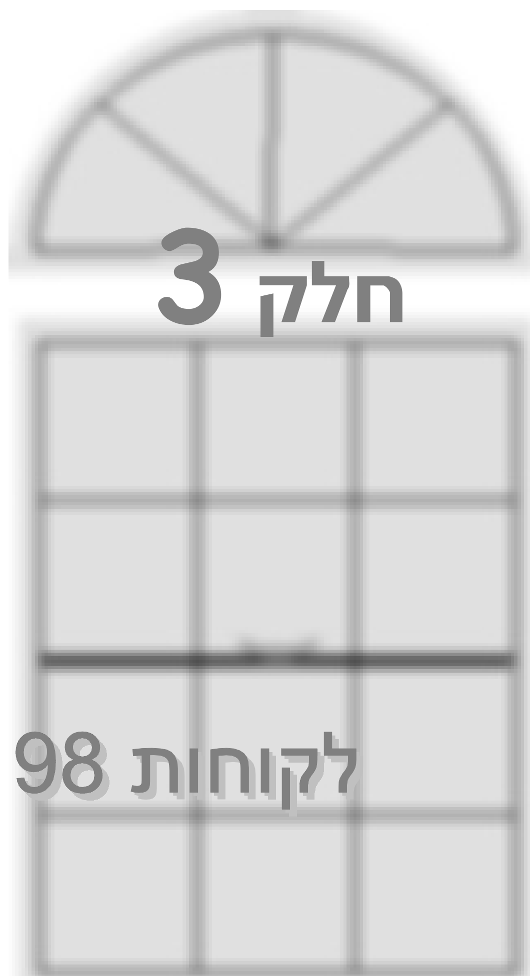
סיכום

פרק זה בחן את Windows 98 בקשר לרשת WAN. סקרת מבנה WAN, ואת הדרך בה Windows 98 תומכת במבנה זה. ראית חלק משירותי WAN שמספקת Windows 98. בנוסף, ראית גם את הכלים ש-Microsoft מספקת לעבודה עם WAN.

בכוחות עצמך

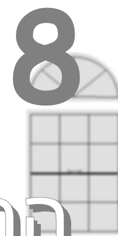
צור חיבור חיוג כדי להיכנס לרשת הארגון מהבית. צור חיבור חיוג לספק אינטרנט. בדוק את יכולות האינטרנט על ידי רישום לערוץ באינטרנט. נסה ליצור גישה מותאמת אישית ל-MSNBC ו-CNN. חקור את Outlook Express, NetMeeting ו-NetShow ככלים לשליחת וקבלת מידע.





חלק 3

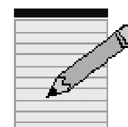
לקוחות Windows 98



8

התקנת לקוח Microsoft

בפרקים 6 ו-7, בחנו את מבנה הרשת ב- Windows 98. ראינו גם את סוגי החיבור שאפשר ליצור באמצעות אפשרויות הרשת המגוונות שברשותנו. הגיע הזמן ללמוד כיצד לגרום ללקוח Windows 98 לתקשר עם שרתים ברשת.



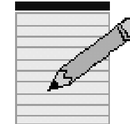
הערה טכנית

תחילה עלינו להבהיר שני מושגים, **Microsoft Network** ו- **Microsoft Networking**. הסיבה להבהרה זו היא ש- Windows 98 מכילה לקוח לרשתות Microsoft. במהלך השנים Microsoft התכוונה למספר דברים שונים בהשתמשה במושגים אלה. אלה הרגילים לרשת נובל או UNIX עלולים להרגיש לא בנוח עם חוסר הדיוק הקשור למושגים. למעשה, במקרים מסוימים, פירוש שני המושגים זהה.

אם בכוונתך להתחבר לרשת כזו, עדיף שתדע למה אתה מתחבר. באופן כללי,ל- Microsoft Network יש שרת מערכת הפעלה המיוצר על ידי Microsoft. שימוש במונח Microsoft Networking מתכוון באופן כללי לתהליך הפעלת מערכות הפעלה של Microsoft בכל סוג רשת. ההגדרות מעורפלות בשל העובדה ש- Windows for Workgroups כוללת שירות שרת, והיא יכולה לתפקד כשרת ברשת. תחנות עבודה של Windows 95, Windows 98 ו- Windows NT כוללות גם הן שירות שרת. כתוצאה, ניתן לתאר רשת קטנה, הכוללת לקוחות Windows ושרת נובל, כ- Microsoft Network, בעיקר אם שיתוף המידע מתבצע באמצעות השרת של Windows. משתמשי נובל ו-UNIX, לא יעדיפו לקרוא לרשת Microsoft Network, ויאמרו ש- Microsoft Network מיושם רק מפני שהלקוחות משתמשים בתוכנת לקוח של Microsoft. אך Microsoft משתמשת במונחים די בגמישות, ומיישמת אותם במקרים מוגבלים כאלה.

הבנת רשתות Microsoft

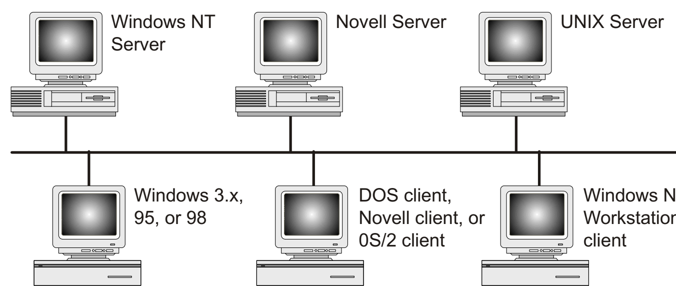
Microsoft Networking, פירושו חיבור מספר מחשבים באמצעות שימוש במערכת ההפעלה של רשת Microsoft (Microsoft network operating system).



הערה טכנית

במקור רשת Microsoft התבססה על תוכנת לקוח של DOS ועל LAN Manager כמערכת ההפעלה ברשת. מאוחר יותר, התבססו רשתות אלו על Windows for Workgroups ועל LAN Manager, או על Windows NT. עם כניסת Windows 95, נפלה עוד מערכת הפעלה תחת חסות Microsoft Networking.

לעומת זאת, **Microsoft Networks** אינן מתבססות על מערכות הפעלה של Microsoft בלבד. בספרות המתארת רשתות אלו ניתן להבחין שהן כוללות שרתי נובל, שרתי UNIX, חיבורים שונים ל-Mainframe וכל סוגי מערכות ההפעלה והחומרה שאינן של Microsoft. לפעמים תוכל להישבע שרשת Microsoft היא רשת שאליה מחוברת במקום כלשהו, בצורה כלשהי, מערכת הפעלה של Microsoft, ותוכל אף למצוא תיעוד התומך בתיאוריה זו. אך באופן כללי תוכל לצפות למצוא עדיפות של מערכות הפעלה של Microsoft בתפקיד מרכזי ברשת Microsoft. רשת Microsoft טיפוסית מתוארת בתרשים 8.1.



תרשים 8.1: רשת Microsoft יכולה לכלול סוגים שונים של מחשבים.

בכניסה לרשת Microsoft, אינך נכנס לשרת. לפעמים, כתלות במערכות ההפעלה שבשימוש, קשה לדעת למה אתה נכנס. באופן כללי, אתה נכנס לרשת המורכבת מקבוצת מחשבים. אם Windows NT היא מערכת ההפעלה של השרת ברשת, אתה עשוי להיכנס לקבוצת מחשבים (Domain), יחידה ארגונית המגדירה תקשורת מאובטחת בקבוצת מחשבי Windows NT.



באופן כללי, ברשת Microsoft השם והסיסמה מקנים לך גישה לקבוצת משאבים המשותפים ברשת. ניתן לשתף משאבים אלה ממחשבי Windows for Workgroups, ממחשבי Windows 95, ממחשבי Windows 98 או ממחשבי Windows NT. המנגנון להענקת הגישה הוא איסוף השם והסיסמה, ושמירה עליהם

לשימוש עתידי לכשיידרש אימות משתמש. סוג האימות הנדרש, ומנגנון האימות המדויק תלויים במערכת ההפעלה המשתפת את הקבצים ברשת.

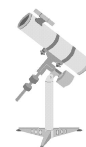
Windows NT למשל, משתמשת ברכיב הנקרא **Local Security Authority** (רשות אבטחה מקומית) כדי למצוא את השם ואת הסיסמה במאגר הנתונים של מנהל חשבון האבטחה (Security Account Manager). אם השם והסיסמה מתאימים לאלה השמורים במאגר המאובטח, המשתמש מקבל גישה למשאבים. אם לא, המשתמש מורחק משימוש במשאבים. סוג אבטחה זה נקרא אבטחה ברמת המשתמש.

בקיצוניות המנוגדת נמצאת Windows for Workgroups, שכדי לאשר גישה למשאב משותף, משתמשת בסיסמה בלבד, אותה סיסמה לכל המשתמשים ברשת. כל משתמש המנסה להיכנס למשאב המשותף, מתבקש להקליד סיסמה. סוג הגישה, לקריאה בלבד או מלאה, תלוי בסיסמה שמקליד המשתמש. כך ש- Windows for Workgroups יכולה לנהל עד שתי סיסמאות לכל משאב משותף. סוג אבטחה זה נקרא **אבטחה ברמת שיתוף**, מכיון שהסיסמה מתייחסת למשאב ולא למשתמש.

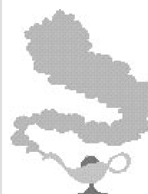
Windows 95 ו- Windows 98 יכולות להשתמש בשתי שיטות האבטחה. ניתן לבחור בשיטה הרצויה בכרטיסיה **בקרת גישה** (Access Control) שביישומון **רשת** ש**לוח הבקרה**. לאחר בחירת השיטה, היא נשארת קבועה לכל המשאבים המשותפים. שיטת האבטחה ברמת המשתמש מחייבת שרת Windows NT או שרת נובל ברשת, ממנו אפשר יהיה לשאול את רשימת המשתמשים. Windows 95 ו-Windows 98 אינן מחזיקות מאגר משתמשים משלהן.

מכיון שכל כך הרבה מערכות הפעלה שונות ברשת Microsoft יכולות לשתף משאבים עם מחשבים, ההגדרה המסורתית שרת מיושמת פחות. רשתות Microsoft, שלא כמו רשתות נובל או UNIX טיפוסיות, אינן **ממוקדות שרת**, מצב בו שרת בודד או קבוצת שרתים מאחסנים את כל המשאבים המשותפים. ברשתות Microsoft כמעט כל מחשב יכול לשתף משאבים. כתוצאה מכך, כל מחשב המכיל שירות שרת פועל, מופיע כשרת ב**שכנים ברשת**. במחשבי Windows NT, חייב לפעול שירות שנקרא **השרת**.

ב- Windows 95, Windows 98 ו- Windows for Workgroups, חייב לפעול **שיתוף קבצים ומדפסות**. במערכות הפעלה אלו שיתוף קבצים ומדפסות הוא שירות השרת.



בפרק 19, **אבטחת משאבים משותפים** תלמד כיצד להפעיל **שיתוף קבצים ומדפסות**.

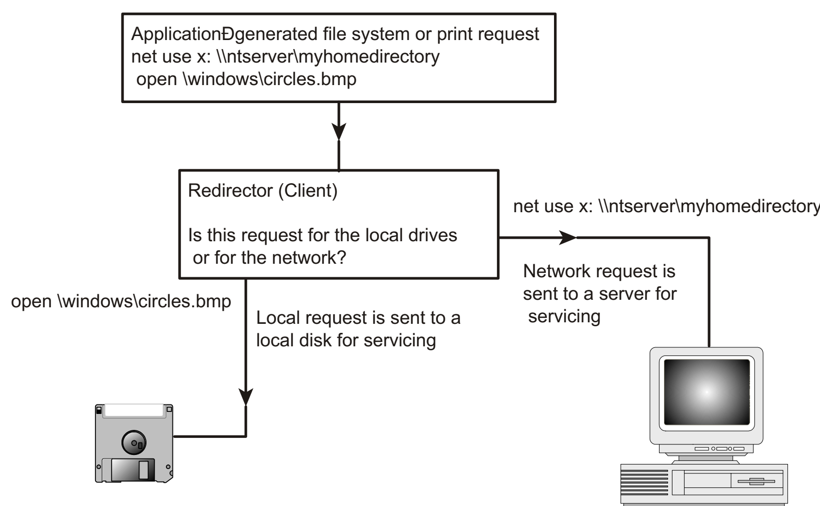


טיפ

מחשבי Windows 95 **ו-**Windows 98 **יופיעו** ב**שכנים ברשת** רק לאחר שהופעל **שיתוף קבצים ומדפסות**.

התקנת הלקוח ברשתות Microsoft

כדי לחבר מחשב Windows 98 לרשת Microsoft, יש להתקין תוכנת לקוח, הידועה כ**מנתב** (Redirector). מטרת הלקוח היא לזהות בכניסת משתמש למערכת קבצים או ציוד היקפי, אם הוא נכנס למשאב מקומי או מרוחק. משאבים מקומיים מותקנים במחשב Windows 98. משאבים מרוחקים מצורפים ישירות לרשת, או למחשבים אחרים המתפקדים כשרתים. אם המשאב מקומי, הלקוח מאפשר ל-Windows 98 שעל המחשב המקומי לטפל בבקשה. אם המשאב מרוחק, הלקוח מנתב את הבקשה לכתובת ברשת בה נמצא המשאב. פעולת המנתב מוצגת בתרשים 8.2.

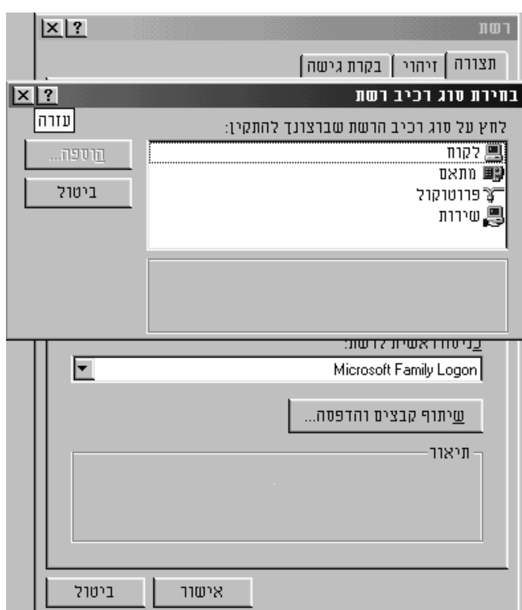


תרשים 8.2: מנתב, או לקוח, שולח בקשות לשרת להשתמש במשאבים משותפים.

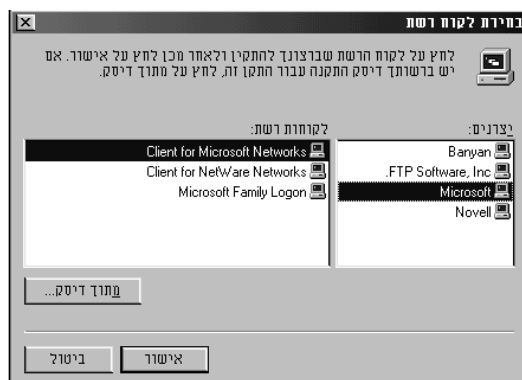
כדי לאשר חיבור למשאבים מרוחקים, לקוח Microsoft חייב לקבל שם משתמש, ובמקרה ובשרת המרוחק קיימת אבטחה ברמת משתמש, גם סיסמה. הלקוח אוסף נתונים אלה באמצעות תיבת הדו-שיח **Logon**, המופיעה עם אתחול הלקוח בהפעלה, או ביציאת משתמש. כברירת מחדל, הלקוח אוסף רק את השם והסיסמה שמקליד המשתמש. לתיבת דו-שיח זו אין קוד מאחוריה שתומך באימות השם והסיסמה. היא שומרת שני פריטים אלה לשימוש מאוחר יותר, אם יתבקש אימות. כלומר, הזנת תיבת הדו-שיח ולחיצה על OK אינה אומרת שמשתמש נכנס למקום כלשהו. לא מתבצע עיבוד שם וסיסמה, ולא מתבצע אימות משתמש. בקטע הבא אדגים כיצד לחייב שרת לאמת משתמש הנכנס דרך לקוח Microsoft.

כדי להשתמש בלקוח Microsoft, ראשית יש להתקינו. אם Windows 98 לא התקינה את לקוח Microsoft במהלך ההתקנה, פעל על פי ההוראות הבאות:

1. פתח את היישומון **רשת** ב**לוח הבקרה**. להצגת אותה תיבת דו-שיח אפשר גם ללחוץ לחיצה ימנית על **שכנים ברשת** ולבחור **מאפיינים**.
2. בכרטיסיה **תצורה** (Configuration) לחץ על לחצן **הוסף** (Add).
3. בתיבת הדו-שיח **בחירת סוג רכיב רשת** (Select Network Component), בחר **לקוח** (Client) ולחץ על לחצן **הוסף** (Add) (ראה תרשים 8.3).
4. בתיבת הדו-שיח **בחירת לקוח רשת** (Select Network Client), בחר מרשימת היצרנים **Microsoft**, ומרשימת לקוחות הרשת בחר **Client for Microsoft Networks**. לחץ על **אישור**, כמוצג בתרשים 8.4.
5. אם תתבקש, הכנס את תקליטור Windows 98. Windows 98 תעתיק את קבצי הלקוח למקומם. לפעמים, קיימים על הכונן קבצים מהתקנה קודמת, ו-Windows 98 משתמשת בהן.
6. כשתתבקש, אתחל מחדש את המחשב. ניתן לאתחל לקוחות רשת על ידי תהליך האתחול בלבד.



תרשים 8.3: בחר Client כסוג הרכיב כדי לקבל רשימת לקוחות זמינים.



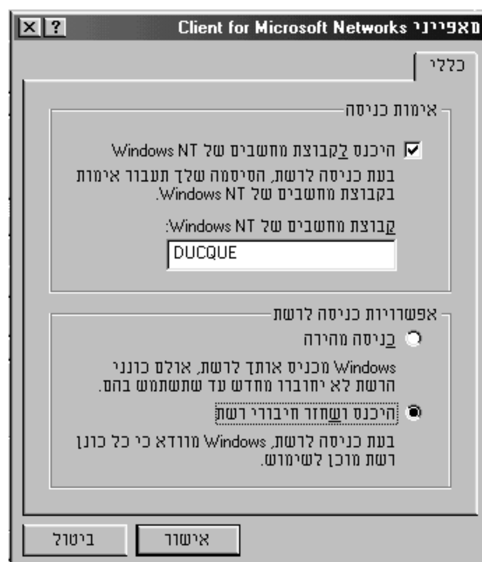
תרשים 8.4: בחר Client for Microsoft Networks ולחץ אישור.

עיצוב Client for Microsoft Networks

ל- Client for Microsoft Networks יש מעט מאוד הגדרות תצורה. כדי לראות את אפשרויות התצורה, פתח את היישומון **רשת** ש**בלוח הבקרה** על ידי שימוש באחת הפעולות המתוארות בקטע הקודם. מתיבת הרשימה בחר ב- Client for Microsoft Network, ולחץ על לחצן **מאפיינים**. תרשים 8.5 מציג את גיליון המאפיינים.

יש שלוש הגדרות אפשריות, מתוכן אחת היא רשות ושתיים חובה. הרשות היא כניסה לקבוצת מחשבי Windows NT. אם קיימים ברשת שרתי Windows NT היוצרים קבוצת מחשבים, ייתכן ותרצה להשתמש בלקוח זה כדי להיכנס לקבוצה. כדי לעשות זאת, יש לסמן את תיבת הסימון, ולהכניס את שם קבוצת המחשבים בתיבת הטקסט.

בחירת החובה היא בחירת מועד ההתחברות לחיבורי רשת ולמיפויי כונן קבועים. בחירה באפשרות **כניסה מהירה** (Quick Logon), מאפשרת ללקוח להיכנס לרשת במהירות. חיבורים קבועים אינם מתחדשים עד לשימוש בהם. בחירה באפשרות **היכנס ושחזר חיבורי רשת** (Logon and restore network connections) מאלצת את הלקוח לשחזר את כל החיבורים בעת הכניסה. פעולה זו עשויה להימשך זמן מה, כתלות במספר החיבורים שיש לשחזר ובפעילות הרשת. לכן, פעולה זו עשויה לגרום לעיכובים העלולים לעצבן משתמשים הנכנסים ויוצאים מהרשת בתדירות גבוהה. בכניסה מהירה, כונני הרשת לא יחוברו מחדש עד שהמשתמש יבחר בהם. אם הוא צריך לגשת לקבצים בכונן :Q, מיפוי כונן :Q אינו מתחדש עד שהמשתמש מנסה לגשת לקבצים. בדרך זו, אם יש 20 מיפויי כונן שיש לחדש, העיכוב יהיה קצר יותר מאשר העיכוב בכניסה. וכמובן, העיכוב לא יתרחש כלל, אם המשתמש לא ייגש למשאבים.



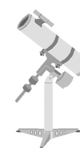
תרשים 8.5: השתמש בגיליון המאפיינים כדי להגדיר אפשרויות תצורה ללקוח Microsoft.

ל- Client for Microsoft Networks אין עיבוד רשימת הוראות פנימי. אך בקר קבוצת המחשבים (Domain Controller) המעבד את הכניסה, יכול להריץ רשימת הוראות. בשימוש ברשימת הוראות כניסה, ניתן לכלול פקודות אצווה (Batch Commands) שתתקנה את סביבת מחשב הלקוח. בכניסת לקוח לרשת פועלת עליו תמיד רשימת הוראות המבוססת על קבוצת מחשבים.

ב-Windows 98, לא ניתן להשתמש בפקודה SET, אם יש צורך להגדיר משתנים סביבתיים ברשימת הוראות כניסה לקבוצת מחשבים. ברשימת הוראות כניסה לקבוצת מחשבים, SET יוצרת משתנים סביבתיים בסביבת Windows NT בלבד. בתיקיה \tools\ResKit\NetAdmin\Scripting שבתקליטור Windows 98, Microsoft מספקת פקודה בשם WINSET בה ניתן להשתמש ברשימת הוראות כניסה לקבוצת מחשבים כדי ליצור משתנים סביבתיים בסביבת Windows 98. משתנים אלה מוגדרים בסביבה הכללית של Windows 98.

Client for Microsoft Networks יכול לתפקד עם כל אחד משלושת הפרוטוקולים המסופקים עם Windows 98: NetBEUI, IPX/SPX ו-TCP/IP. הוא יעבוד גם עם פרוטוקולים מיוחדים אחרים. אך הוא לא יספק גישה למערכות הפעלה לרשת שאינן של Microsoft. לדוגמה, אם ברצונך להתחבר לשרת נובל גם לקוח נובל חייב להיות מותקן. לדיון כללי בפרוטוקולי רשת, חזור לפרק 6 **חיבור Lan**, ולפרק 7 **חיבור WAN**.

ניתן לאלץ Windows NT (או NetWare, במקרה זה) לאמת משתמש לפני ש- Windows 98 מאשרת לו את הגישה למחשב. הדרך הקלה ביותר לעשות זאת היא להגדיר את המדיניות באמצעות עורך מדיניות המערכת, שבגישה ל-Windows יש לחייב אימות על ידי הרשת. ניתן להגדיר מדיניות זו, על ידי עריכת הרישום המקומי בעזרת עורך מדיניות המערכת, או על ידי הגדרת המדיניות באופן כללי ברשת. אם הגדרת מדיניות, ואתה משתמש ב- Client for Microsoft Networks, הלקוח חייב להיכנס לקבוצת מחשבי Windows NT. הכניסה חייבת להיות מוצלחת. במקרה של כניסה לא נכונה, Windows 98 מציגה שוב את תיבת הדו-שיח. אם קבוצת המחשבים של Windows NT אינה פועלת, המשתמש אינו יכול להיכנס לרשת. Windows 98 לא תאפשר למשתמש לעבור את תיבת הדו-שיח. גם הקשה על Esc לא תעזור.

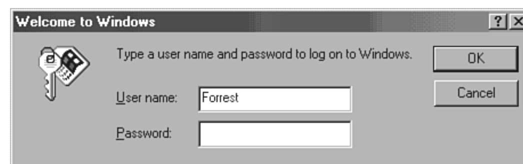


למידע נוסף על מדיניות מערכת ועל עורך מדיניות מערכת, ראה פרק 17, **אבטחת שולחן העבודה**.

Microsoft Family Logon

ניתן להגדיר מחשב Windows 98 לתמיכה במשתמש בודד, או במספר משתמשים. התצורה נפרדת לחלוטין מתצורת Client for Microsoft Networks. בדרך כלל מטרת התמיכה במספר משתמשים היא כדי לאפשר לכל משתמש לעצב את שולחן העבודה שלו. למשל, משתמש מסוים יכול להישאר עם שולחן העבודה הקלאסי, ומשתמש אחר עם שולחן עבודה פעיל. מכיון שבכל כניסה המשתמשים חייבים לזהות את עצמם בעזרת שם וסיסמה, Windows 98 יודעת איזו תצורה להעלות.

בתצורה של מספר משתמשים, מערכת ההפעלה מציגה תיבת דו-שיח Logon, המוצגת בתרשים 8.6, כדי לקלוט את השם והסיסמה המנחים אילו הגדרות שולחן עבודה יש להעלות. תיבת הדו-שיח עצמאית לחלוטין, ואינה קשורה לאף תיבת דו-שיח Logon אחרת המוצגת על ידי לקוח הרשת. כתוצאה מכך, במערכת רשת טיפוסית, צריכים המשתמשים לספק שתי סיסמאות כדי להיכנס למערכת: כניסה ל- Windows 98, וכניסת לקוח הרשת.



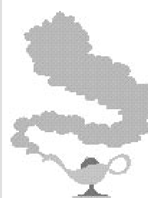
תרשים 8.6: Windows 98 יכולה להציג תיבת דו-שיח עצמאית.

מה מתרחש כאשר המשתמש מזין את תיבת הדו-שיח של Windows 98 ולוחץ על אישור? ראשית, Windows 98 משתמשת בשם המשתמש כדי לאתר את פרופיל המשתמש בתיקיית הפרופילים. אחר היא משתמשת בסיסמה כמפתח למטמון סיסמת המשתמש, או לקובץ רשימת הסיסמאות (pwl.). לאחר פתיחת מטמון הסיסמה, בכל פעם שמשתמש נכנס למשאב, שם וסיסמת משאב זה נשמרים בקובץ רשימת הסיסמאות. כשהמטמון פתוח, בכניסה הבאה למשאב, יישלפו השם והסיסמה מהמטמון ויענו על דרישת הזיהוי. פעולות אלו יוצרות אצל המשתמש את האשליה שיש לו רק שם אחד וסיסמה אחת, הזוג שמזהה אותו בכניסה ל-Windows 98.

כדי לשמור על אשליה זו, תיבות דו-שיח Logon מעבירות את השם והסיסמה לתיבת דו-שיח Logon הבאה בשרשרת הכניסות. אם השם והסיסמה מתאימים לדרישות תיבת הדו-שיח, היא אינה מופיעה על המסך ומאפשרת למשתמש להיכנס למשאב. בצורה זו Windows 98 יכולה ליצור את האשליה של תיבת דו-שיח אחת בלבד.

רצפי תיבת דו-שיח Logon פועלים בשתי דרכים. כשמופיעה תיבת הדו-שיח Logon של Windows 98 לפני תיבת הדו-שיח Logon של לקוח הרשת (כמתואר בקטע הקודם), תיבת הדו-שיח Logon של Windows 98 מעבירה את השם והסיסמה לתיבת הדו-שיח Logon של לקוח הרשת. אם השם והסיסמה שהועברו מתאימים ללקוח הרשת, הוא מבצע את הבדיקה ברקע ואינו מופיע לעיני המשתמש.

מה קורה אם למשתמש יש שם ו\או סיסמה אחרים ללקוח הרשת? על פי המקרה שתואר קודם, השם והסיסמה שנשלחו קדימה אינם מספקים את תיבת הדו-שיח Logon של לקוח הרשת, והיא מופיעה. על המשתמש להכניס את השם והסיסמה המתאימים וללחוץ על **OK**. יחד עם זאת, אם מטמון הסיסמה פתוח, והשם והסיסמה המתאימים נמצאים בתוכו, הם יישלפו מהמטמון לשימוש בתיבת הדו-שיח. בנסיבות אלו לא תופיע תיבת הדו-שיח של הלקוח. מטמון הסיסמה נפתח רק לאחר שתיבת הדו-שיח Logon של Windows 98 ממולאת כראוי. כך שהתנאים המוקדמים היחידים לשליפת שם וסיסמת כניסה ממטמון הסיסמה הם, ש כניסת Windows הושלמה, שהמשתמש נכנס פעם אחת באמצעות תיבת הדו-שיח כשמטמון הסיסמה פתוח ושהשימוש במטמון הסיסמה זמין במדיניות המערכת.

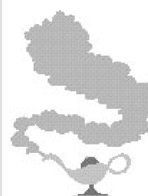


טיפ

היישומון **רשת** ש**בלוח הבקרה** מאפשר לבחור את תיבת הדו-שיח Logon הראשונה שתופיע. בכרטיסיה **תצורה** (Configuration) בחר מהרשימה הנפתחת **כניסה ראשית לרשת** (Primary Network Logon) את תיבת הדו-שיח שתרצה שתופיע ראשונה.

ב- Windows 95 הגדרת את Windows לתמיכה במספר משתמשים באמצעות היישומון **סיסמאות**, בכרטיסיה **פרופילי משתמש** בחרת אם כל המשתמשים ישתמשו באותן הגדרות או שיתאימו אישית את שולחן העבודה. גם Windows 98 מאפשרת שימוש כזה. לאחר ביצוע התהליך, תופיע תיבת הדו-שיח Logon של Windows, ואפשר יהיה ליצור משתמשים בהקלדת שם משתמש, סיסמה ולחיצת **אישור**. Windows 98 תשאל אם לשמור את ההגדרות, ליצור תיקיית פרופיל ומטמון סיסמה.

Windows 98 מספקת אפשרות נוספת ליצירת משתמשים בשם **Microsoft Family Logon**. רכיב זה הינו שירות המותקן בעת התקנת Windows 98. שירות זה מספק אשף ליצירת משתמשים.



טיפ

כדי למנוע ממשתמשים ליצור משתמשים נוספים במערכות שלהם, הסר את שירות Microsoft Family Logon על ידי שימוש ביישומון **רשת** ב**לוח הבקרה**.

כדי להשתמש ב- Microsoft Family Logon, פעל על פי ההוראות הבאות:

1. פתח את תפריט **התחל**, בחר ב**הגדרות** ולאחר מכן ב**לוח הבקרה**.
2. לחץ על הסמל **משתמשים**.
3. בדף **הגדרות משתמש** לחץ על **משתמש חדש** (ראה תרשים 8.7).



תרשים 8.7: האשף מסייע ליצור מספר משתמשים.

4. בשלב הראשון של **הוספת משתמש** לחץ על **הבא**.
5. בשלב השני של **הוספת משתמש** (תרשים 8.8), הקלד שם משתמש ולחץ **הבא**.



תרשים 8.8: השלב השני של הוספת משתמש מאפשר לקבוע שם משתמש ייחודי.

6. בשלב **הזנת סיסמה חדשה** (ראה תרשים 8.9), הקלד ואשר סיסמה, לחץ על **הבא**.



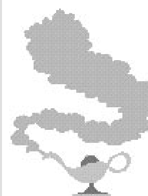
תרשים 8.9: חובה להכניס סיסמה, גם אם היא ריקה.

7. בשלב **הגדרות פריטים אישיים** בחר בפריטים שברצונך לכלול בפרופיל המשתמש (ראה תרשים 8.10).אפשר להתאים אישית כל אחד מהפריטים, ולשמור את ההגדרות כחלק מהפרופיל. ניתן ליצור עותקים של הפריטים כפי שהם מופיעים בפרופיל הנוכחי, או ליצור פריטים חדשים בהתבסס על הגדרות ברירת המחדל. לחץ על **הבא**.



תרשים 8.10: ניתן להשתמש ב**הגדרות פריטים אישיים** כדי לקבוע אילו פריטים יופיעו בפרופיל המשתמש.

8. בשלב האחרון באשף, לחץ על **סיים** ואחר על **סגור**.



טיפ

לאחר יצירת המשתמש הראשון, הסמל **משתמשים** שב**לוח הבקרה** מציג כרטיסיית מאפיינים בודדת, המאפשרת לשנות סיסמאות או הגדרות, או להוסיף משתמשים חדשים. כרטיסיה זו מציגה גם את רשימת המשתמשים במערכת.

לקוחות ישנים יותר

רשתות Microsoft קיימות עוד מימי העבודה הראשונים ברשת. כתוצאה, קיימות מערכות המשתמשות בלקוחות LAN Manager לגישה לרשת, בעיקר מחשבי DOS. אם מחשבים אלה פועלים עם Windows 3.1 (לא גרסת Workgroups), הם חייבים להשתמש בלקוח DOS - LAN Manager. לקוח זה יאפשר למחשבים לגשת למשאבים משותפים שמספק מחשב Windows 98.

בשדרוג מחשב המשתמש בלקוח זה ל-Windows 98, יהיה עליך כמובן להשתמש ב- Client for Microsoft Networks. אך במלאכת השדרוג, אתה עשוי להשתמש בלקוח LAN Manager הישן. ל- Windows NT כלי בשם Network Client Administrator. הכלי יכול לבנות תקליטון, שבמקור תוכנן להריץ את תוכנית ההתקנה של Windows 95, שמאפשר לאתחל את המחשב במצב DOS, להתחבר

לרשת באמצעות שימוש בלקוח DOS, ולאתחל את תוכנית ההתקנה מכונן רשת משותף. ניתן להשתמש בלקוח זה גם לאתחול תוכנית ההתקנה של Windows 98.

תקשורת עם עולם Apple

מחשב Windows 98 יכול לתקשר עם מחשב מקינטוש תוך שימוש בלקוח Microsoft, יש צורך בשרת Windows NT המוגדר להפעלת שירותים למקינטוש. על השרת יהיה דיסק משותף שעליו ייכתבו ויקראו מקינטוש ו- Windows 98. כלומר, בעזרת מתווך זה יכולים שני המחשבים לחלוק קבצים. Windows 98 לא כוללת את הפרוטוקול AppleTalk, כך שלחיבור טוב יותר יש להשתמש בפתרונות שאינם של Microsoft.

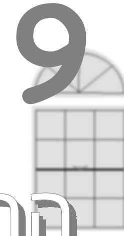
סיכום

פרק זה הראה כיצד להתקין ולהגדיר את Client for Microsoft Networks, והציג מהי רשת Microsoft. ראית כיצד להשתמש ב- Microsoft Family Logon כדי ליצור משתמשים חדשים, איך יכולות תיבות דו-שיח Logon שונות לתקשר ביניהן, ואיך מתפקד מטמון הסיסמה. תכונות בסיסיות אלו מאפשרות למשתמשים להיכנס למחשבים שלהם, ולרשת Microsoft.

בכוחות עצמך

נסה להתקין ולהגדיר לקוח Microsoft על הרשת. לאחר מכן הוסף משתמש או שניים. בהוספת המשתמשים, ודא שסיסמאות Windows 98 שלהן אינן תואמות לסיסמאות רשת Microsoft שלהם. חוסר ההתאמה ייאלץ את שתי תיבות הדו-שיח להופיע. אחר כך השתמש ביישומון **רשת** ב**לוח הבקרה** כדי להפוך את הסיסמאות לזהות. לאחר שתעשה זאת, תופיע רק תיבת דו-שיח אחת.





9

התקנת לקוח NetWare

בפרק 8 למדת כיצד ליצור לקוח לרשת Microsoft. נושא זה אינו רלוונטי לחברות רבות מפני שהרשת שבחברה היא רשת נובל. לכן יש להתחבר לשרתי נובל, ולדעת איך להפוך את Windows 98 ללקוח NetWare של נובל.

התקנת תוכנת לקוח נובל קלה כמו התקנת תוכנת לקוח Microsoft. יש מספר תוכנות לקוח אפשריות, והן תתוארנה במסגרת הנושאים הנדונים בפרק זה. הנושאים הם:

- בחירת לקוח נובל הטוב ביותר,
- התקנת לקוח NetWare של Microsoft,
- שימוש בשירות Microsoft לשירותי מדריך כתובות של NetWare,
- הגדרת תצורה ללקוח NetWare של Microsoft,
- התקנת לקוח NetWare של נובל,
- הגדרת תצורה ללקוח NetWare של נובל.

לקוח NetWare של Microsoft

בניגוד לרשתות Microsoft, לרשתות נובל יש מבנה מוגדר מאוד. הן "ממורכזות שרת" משום שהשרת הוא שמטפל ברוב שיתוף הקבצים והמדפסות. אפשר להתחבר לשרתים אחרים, אך הם אינם אחראים לאימות הראשי שלך כלקוח ברשת. השרת שאליו אתה מתחבר ידוע כשרת המועדף.

Novell NetWare גירסה 4.0 ואילך מספקת דרך שונה לארגון הרשת. גירסה זו של NetWare הציגה את שירותי מדריך כתובות של NetWare - **NDS** (NetWare Directory Services). ב-NDS ניתן לארגן משתמשים ושרתים במעין עץ היררכי המייצג את הארגון. משתמשים-מנהלים ושרתי ניהול מרוכזים יחד באותו צומת בעץ (כמו עובדים והשרתים שלהם). המשתמשים נכנסים לעץ, לא לשרת מסוים המכיל רשימת משתמשים. מבנה עץ NDS מסיר את הצורך להחזיק רשימות משתמשים זהות אך נפרדות על מספר שרתי NetWare. כניסה לעץ מאמתת את המשתמש לכל השירותים והמשאבים אליהם יש לו גישה. קיים רק מאגר משתמשים ומשאבים אחד המנוהל כיישות אחת, בלי קשר לגודל הרשת, או למספר השרתים שבשימוש.

Windows 98 מסוגלת לעבוד עם כל צורות הארגון של רשת נובל. Microsoft מספקת לקוח NetWare המטפל בצורת הכניסה ממורכזת השרת, ושירות המאפשר כניסה לעץ NDS. הקטע הבא סוקר יתרונות וחסרונות של הלקוחות הזמינים. לאחר מכן תלמד כיצד להתקין את הלקוח ואת השירות, וכיצד ליצור כניסות בכל אחד.

בחירת לקוח נובל הטוב ביותר

קיימים מספר לקוחות אפשריים התומכים בעבודה ברשת נובל. אפשר עדיין להשתמש בלקוח 16 סיביות, כל עוד זהו לקוח 16 הסיביות היחיד הפועל במערכת. לקוחות רשת אחרים חייבים להיות לקוחות מצב מוגן 32 סיביות. אפשר להשתמש בלקוח ושירותי Microsoft שמצורפים ל- Windows 98, או בחבילת Novell Client 32, הזמינה להורדה מכתובת www.novell.com. טבלה 9.1 מסכמת את הנושאים הקשורים בבחירת לקוח.

כפי שאפשר לראות בטבלה, אין בחירה ודאית בלקוח מסוים. אם התמיכה בעזרי ניהול NetWare ישנים וחוסר התאמות אפשריות עם Windows 98 אינן חשובות לעניינך, וברצונך בתמיכה הטובה ביותר בתכונות נובל, בחר לקוח נובל. אם תרצה את ההתאמה הטובה ביותר עם Windows 98 ואין חשיבות לתמיכה מוגבלת בתכונות נובל, בחר לקוח Microsoft. העצה הטובה ביותר בקשר ללקוחות 16 סיביות היא מילה אחת: **אל!** בחירה בלקוח מסוג זה מגבילה את הביצועים במחשבי 32 סיביות, וכעת כש-Microsoft ונובל מייצרות תוכנות לקוח 32 סיביות, אין שום סיבה לבחור באפשרות זו. מקום לקוחות 16 סיביות הוא במחשבי 16 סיביות, ולא בשום מקום אחר.

טבלה 9.1: תכונות לקוחות NetWare השונים.

תכונה	Microsoft Client	Novell Client 16	Novell Client 32
תמיכה ב-NDS	כן	לא	כן
תמיכה במצב Bindery	כן	כן	כן
שימוש בגרפיקה	לא	לא	כן
כלי ניהול	כן	כן	לא
תמיכה בשרתי 3.x	כן	כן	כן
תמיכה בשרתי 4.x	כן	כן	כן
תמיכה בפרוטוקולים 32 סיביות	כן	לא	כן
מחייב גרסת לקוח אחרונה	כן	לא	כן
בכניסה מספק גישה למאפייני לקוח רבים	לא	לא	כן
חוסר התאמה אפשרית עם Windows 98	לא	כן	כן
תיתכן תמיכה מוגבלת בנובל	כן	כן	לא



הכלל של פיטר

לקוחות נובל לשרתי נובל ולקוחות Microsoft לסביבת שרת מעורבת

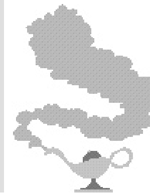
העצה העיקרית היא: בשימוש בשרתי נובל בלבד, השתמש בתוכנת לקוח של נובל. בעבודה בסביבת שרת מעורבת, העדף לקוח Microsoft. באופן כללי, לקוח נובל מהיר מלקוח Microsoft, עשיר יותר בתכונות ופועל טוב יותר עם תכונות נובל מאשר לקוח Microsoft.

אך כשחייבתי Novell Client 32 גירסה 2.2 לעבוד עם לקוחות אחרים, נתקלתי בשגיאות קלות. טעינת הלקוח לא היוותה בעיה, שלא כמו הניסיון להגדירו, הסרת הלקוח היתה בעיה גדולה. למעשה, הפתרון היחיד שמצאתי להסרתו בהצלחה הוא fdisk. ב- Windows 98 לקוח נובל אמור לעבור שינוי המכוון לפתור את הבעיות, בדוק זאת. בכל מקרה, לפני שתבחר בלקוח נובל, בדוק תאימות עם לקוחות ש-Microsoft מספקת. בדוק גם הסרת לקוח נובל וחזרה לתצורה הקודמת.

כשקיימים במערכת שרתים אחרים, בדוק דו-קיום בין לקוחות. לקוחות וקישוריהם (Bindings) עלולים לגרום התנגשויות. ב- Windows 98 שלא כמו ב-Windows NT, אין אפשרות לבחור את סדר השימוש בקישור (Bindings) בגישה לרשת. ייתכן ויצרן הלקוח לא בדק תאימות עם לקוחות אחרים, לכן בדוק מהירות, שימוש בתכונות והפרעות בין לקוחות.

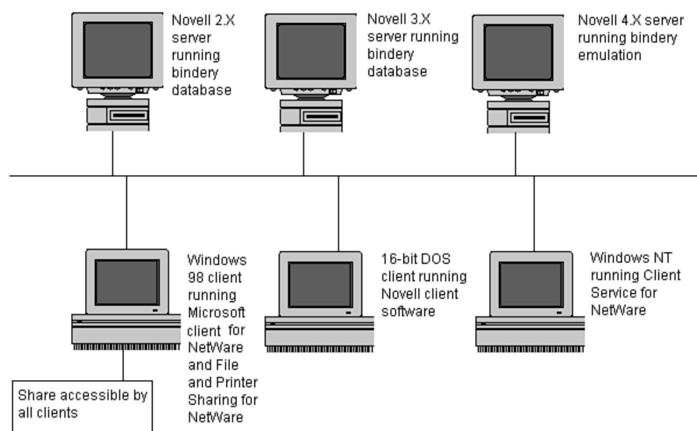
לקוח NetWare

Microsoft Client לרשתות NetWare מאפשר גישה לרשתות נובל ממורכזות שרת. היחסים האפשריים מתוארים בתרשים 9.1. כמוזכר בקטע הקודם, שרתי גירסה 4.0 ומעלה יכולים לעבוד במצב הנקרא **Bindery Emulation**. Bindery הוא מאגר מרכזי לחשבונות משתמשים שבשימוש גרסאות מוקדמות יותר של NetWare. במקום להציג מאגר עץ NDS אמיתי, שרתים העובדים במצב Bindery Emulation מדמים מאגר Bindery. לקוח Microsoft מאפשר גישה לשרתים שרצים במצב Bindery Emulation.



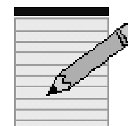
טיפ

בהפעלת שרתי 4.x במצב Bindery Emulation, אל תשכח להפעיל כניסות משתמשים במצב Bindery Emulation. אחרת השרת לא ימצא את חשבונות המשתמשים לאימות.



תרשים 9.1: Microsoft Client ל-NetWare מאפשר גישה לשרתי NetWare המשתמשים במאגרי bindery.

למה להשתמש ב- Bindery Emulation בשרתי נובל 4.x כשקיימים שירותי NDS? באופן כללי, לא תעשה זאת אלא אם תרצה לשמור על תאימות עם מספר גדול של שרתי 3.x שעדיין לא עברו ל-NetWare גירסה 4.x. אני מזכיר הגבלה זו ברפרוף, בעיקר מכיון שאסטרטגיית Microsoft בבניית תוכנות לקוח היא לספק בלקוח תמיכה ב-Bindery ולהוסיף תמיכה ב-NDS בעזרת שירות. בהתקנת הלקוח בלבד, תהיה חייב להשתמש בתמיכה ב-Bindery; אחרת לא הלקוח יספק את הגישה הרצויה לשרתי נובל. אם תבחר בלקוח זה ותרצה להשתמש ב-NDS, תצטרך להתקין גם את שירות Microsoft לשירותי מדריך הכתובות של נובל.

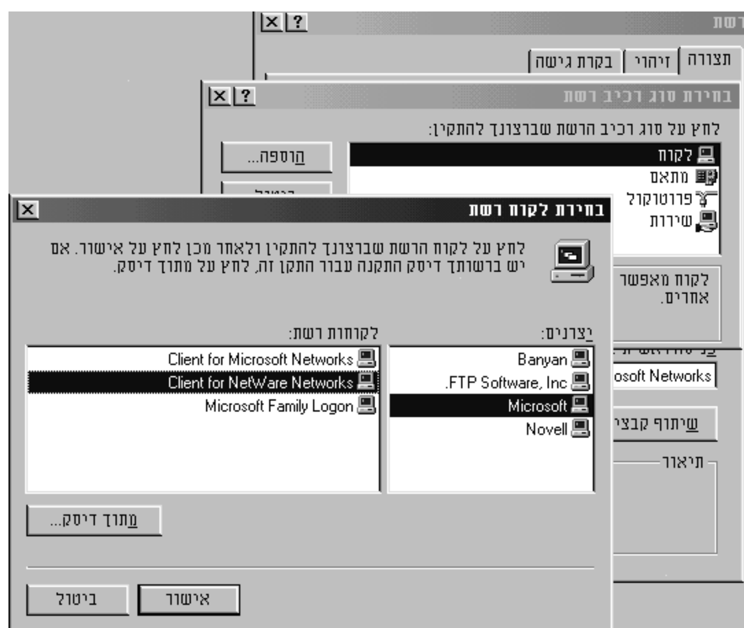


הערה טכנית

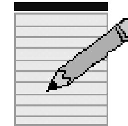
כפי שבוודאי שמת לב, Microsoft מספקת שיתוף קבצים ומדפסות לרשתות Microsoft, וגם שיתוף קבצים ומדפסות לרשתות NetWare. ניתן להתקין רק אחד מהם. עליך להשתמש בשיתוף קבצים ומדפסות לרשתות NetWare רק בשיתוף מידע ממחשב Windows 98 ללקוחות NetWare. גירסה זו של שירות שרת מכוונת לשירות לקוחות נוגב בלבד, ולא תספק גישה לסוגי לקוחות אחרים. כמוצג בתרשים 9.1, היא כן תספק גישה ללקוחות NetWare 16 סיביות שעשויים לפעול ברשת, ולמחשבי Windows NT המפעילים לקוח NetWare.

כדי להתקין את הלקוח לרשתות NetWare, פעל על פי ההוראות הבאות:

1. פתח את הייישומון **רשת** ב**לוח הבקרה**.
2. בכרטיסיה **תצורה** (Configuration) לחץ על **הוסף** (Add).
3. בתיבת הדו-שיח **בחירת סוג רכיב רשת** (Select Network Component Type), בחר **לקוח** (Client) ולחץ על **הוסף** (Add).
4. בתיבת הדו-שיח **בחירת לקוח רשת** (Select Network Client), המוצגת בתרשים 9.2, ברשימת **יצרנים** (Manufacturers) בחר **Microsoft** וברשימת **לקוחות רשת** (Network Clients) בחר **Client for NetWare Networks** (אם מופיעים מספר לקוחות, בחר בלקוח המועדף ביותר). לחץ על **אישור**.



תרשים 9.2: אם מופיעים מספר לקוחות, התקן את הגירסה האחרונה של Microsoft Client for NetWare Networks.



הערה טכנית

בהתקנת לקוחות רשת, ייתכן ולא תראה במדויק את המוצג בתרשימים שבפרק זה. Windows 98 טובה מאוד בניתוח החומרה הקיימת והצגת אפשרויות התקנה שונות בהתבסס על החומרה והתכונה שפועלות במחשב.

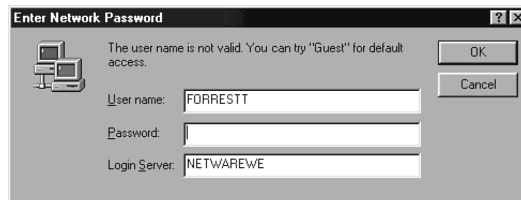
5. בתיבת הדו-שיח רשת לחץ **אישור**. Windows 98 תעתיק קבצים מאמצעי ההתקנה, ותבקש לאתחל את המחשב. אתחל את המחשב כדי להפעיל את הלקוח.

כמוצג בתרשים 9.3, לקוח NetWare של Microsoft מציג תיבת דו-שיח Logon דומה לזו שהציג Microsoft Client for Microsoft Networks. המשתמש חייב להכניס שם, סיסמה ושם שרת. עם לחיצה על **אישור**, מתקשר הלקוח עם השרת המצוין, ומבקש אימות משתמש. בנוסף, הוא מוסיף פקודה לתפריט המקוצר הקשור ל**שכנים ברשת**. מתפריט זה ניתן להפעיל את הפקודה **מי אני** (WhoAmI). תיבת הדו-שיח שתופיע תציג את השרתים שאליהם המשתמש קשור.



אזהרה

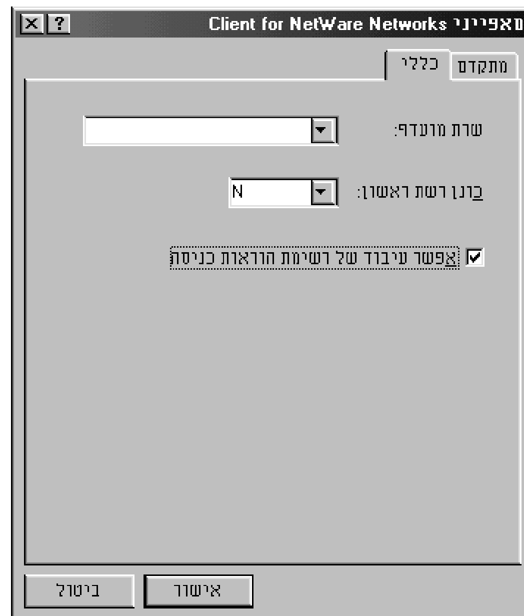
אל תצא מנקודת הנחה ש- Microsoft Client for NetWare יאפשר גישה לשרת שאינו עובד במצב Bindery Emulation. אם פועל גם Client for Microsoft Networks, והוא כניסת הרשת הראשית, לא תוצג תיבת הדו-שיח Logon של NetWare, ואתה עלול להניח שהכניסה היתה מוצלחת. אם פועל שרת NetWare במצב NDS, הכניסה נכשלת ללא הודעה למשתמש. כדי להיכנס לשרת NDS, אתה חייב שירות NDS.



תרשים 9.3: לקוח NetWare של Microsoft מספק תיבת **דו-שיח** Logon המופיעה כתוספת לתיבת **דו-שיח** Windows Logon.

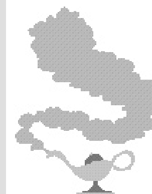
כדי להגדיר את Microsoft Client for NetWare Networks, פעל לפי ההוראות הבאות:

1. פתח את היישומון **רשת** ש**בלוח הבקרה**, בכרטיסיה **תצורה** (Configuration) בחר בלקוח ולחץ על **מאפיינים** (Properties).
2. בגיליון המאפיינים שיופיע שתי כרטיסיות. בכרטיסיה **כללי** (General), המוצגת בתרשים 9.4, ניתן לבחור ברשימות הנפתחות את השרת המועדף ואת אות הכונן הראשונה לשימוש בכוננים ממופים.



תרשים 9.4: הכרטיסיה כללי מאפשרת לקבוע את תצורת אפשרויות הכניסה הראשיות.

3. כדי להריץ רשימת הוראות כניסה משרת NetWare, יש לסמן את האפשרות **אפשר עיבוד של רשימת הוראות כניסה** (Enable login script processing).



טיפ

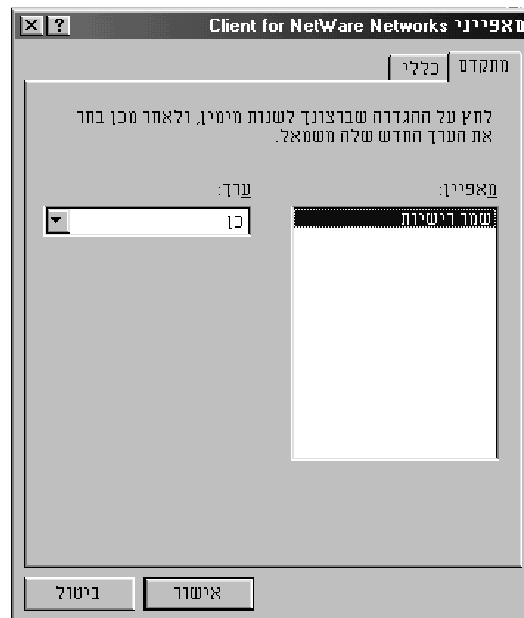
אם רשימות הוראות כניסה אינן רצות, בדוק קודם כל אם סומנה האפשרות המוזכרת בסעיף 3. אי סימון האפשרות היא טעות נפוצה.

4. בכרטיסיה **מתקדם** (Advanced), ניתן לקבוע אם לשמור על האותיות הרישיות בשמות הקבצים (ראה תרשים 9.5).



טיפ

כדי להשתמש בשמות קבצים ארוכים בשרתי NetWare, מנהל הרשת חייב להפעיל את הפקודה load namespace long בעת הגדרת תצורת השרת. בגרסאות ישנות יותר של NetWare, במקום long עשוי להופיע OS/2. מנהל הרשת חייב להפעיל namespace כדי לשמור פרופילים בשרת NetWare.



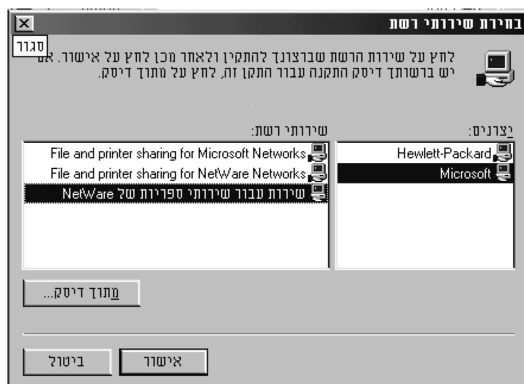
תרשים 9.5: הכרטיסיה **מתקדם** מאפשרת לשמור על אותיות רישיות בשמות תיקיות וקבצים השמורים על השרת.

שירות Microsoft לשירותי מדריך כתובות של NetWare

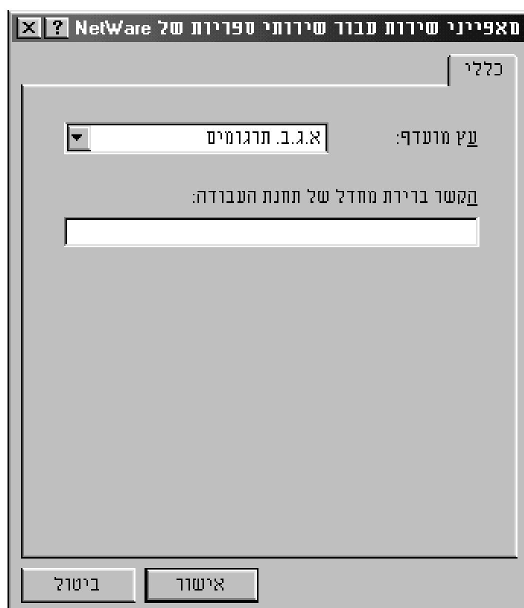
כדי להיכנס לעץ NDS, יש להתקין את השירות של שירותי מדריך כתובות של NetWare, או להתקין לקוח נובל ל- Windows 98. כדי להתקין ולהגדיר את שירות Microsoft, פעל על פי ההוראות הבאות:

1. פתח את היישומון **רשת** ש**בלוח הבקרה**, ובכרטיסיה **תצורה** (Configuration) לחץ על הלחצן **הוספה** (Add).
2. בתיבת הדו-שיח **בחירת סוג רכיב רשת** (Select Network Component Type) בחר **שירות** (Service) ולחץ על **הוספה** (Add).
3. בתיבת הדו-שיח **בחירת שירותי רשת** (Select Network Service), ברשימה **דגמים** בחר **שירות עבור שירותי ספריות של NetWare** (Service for NetWare Directory Services) (ראה תרשים 9.6). לחץ על **אישור**.
4. בתיבת הדו-שיח **רשת** גלול במורד הרשימה ובחר **שירות עבור שירותי ספריות של NetWare**. לחץ על **מאפיינים** (Properties).
5. בגיליון המאפיינים, הכנס את שם העץ המועדף (זה שבו מוגדר חשבון המשתמש לכניסה) ואת ההקשר בעץ (הרמה בעץ בה מוגדרים משאבי המשתמש העיקריים)

בו מוגדרת תחנת העבודה של המשתמש (ראה תרשים 9.7). לחץ על **אישור** ושוב **אישור** בתיבת הדו-שיח **רשת**.



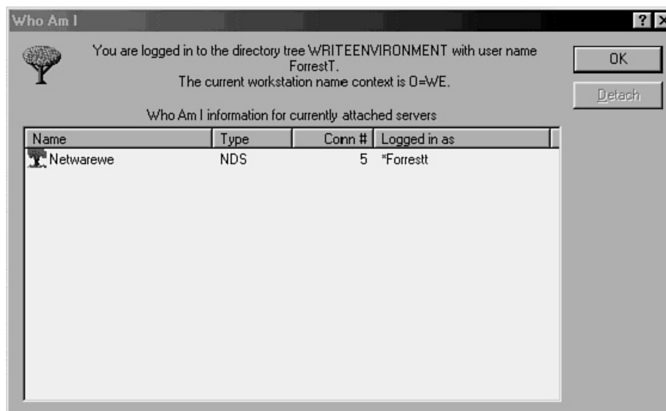
תרשים 9.6: בחר ב- Service for NDS כדי לאפשר כניסה לעץ NDS.



תרשים 9.7: הכנס את שם העץ ואת ההקשר למשתמש ולתחנת העבודה.

6. Windows 98 תעתיק את הקבצים, ותבקש להפעיל מחדש את המחשב. הפעל את המחשב מחדש כדי להפעיל את השירות.

לאחר שהשירות הותקן והוגדר, המשתמש ייכנס לעץ NDS במקום לשרת מועדף הפועל במצב Bindery. בהפעלת **מי אני**, תוכל לראות שאתה מחובר לעץ במקום כמשתמש לשרת (ראה תרשים 9.8).



תרשים 9.8: לאחר התקנת Service for NDS, תיכנס להקשר ברירת המחדל שלך בעץ.

לקוח NetWare של נובל

נובל מספקת לקוח משלה לשימוש עם Windows 95 ו- Windows 98. בהרצת Windows 98 על רשת נובל טהורה, או על רשת מעורבת, ייתכן ותעדיף לקוח נובל. הוא מספק תכונות רבות שכדאי להעדיף על שילוב של Microsoft Client for NetWare ושל Services for NDS. כדי להתקינו, פעל על פי ההוראות הבאות:

1. הורד את קבצי הלקוח מהכתובת www.novell.com. ניתן להוריד, שישה קבצים בגודל 1.7MB כל אחד, או קובץ אחד מכווץ. נחוצה גרסת לקוח 2.2 לפחות.
2. פרוש את ששת הקבצים הניתנים להפעלה, ומקם אותם בתיקיה זמנית.
3. הרץ כל קובץ שניתן להפעיל, כדי לפרוש את הקבצים שמכווצים בו.
4. הפעל את התוכנית **SETUP.EXE** כדי להתקין את הלקוח. ברוב ההתקנות, זהו תהליך פשוט. לחץ **Yes** כדי לקבל את הרשיון, בחר **התקנה רגילה** (Typical) על ידי לחיצה על לחצן **Install**. הלקוח יעתיק עצמו למקומו.
5. אתחל את המחשב כדי להפעיל את הלקוח.



הכלל של פיטר

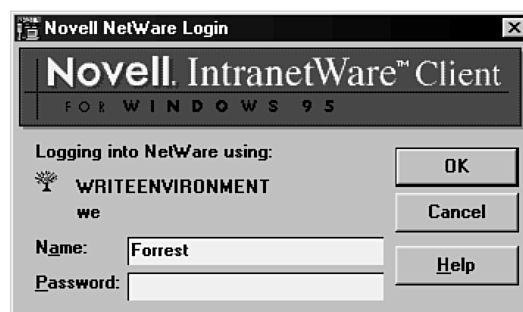
לקוחות נובל ל-NetWare ולקוחות Microsoft ברשתות מעורבות

באופן כללי, גיליתי שיש להשתמש בלקוח נובל בעבודה עם הגדרות שרת נובל ייחודיות. בלקוחות Microsoft יש להשתמש בעבודה עם הגדרות שרת מעורבות. לקוח נובל מספק חיבור מצוין לשרתי NetWare, וגישה טובה יותר לתכונות עבודה ברשת נובל, אך אינו מסתדר טוב עם לקוחות Microsoft. אין סיבה להיאבק כדי לגרום להם להסתדר. בחר את הלקוחות להתאמה כוללת, וזכור שכל חברה נוטה לדאוג למוצרים שלה.

הגדרת תצורה ללקוח NetWare של נובל

ל-Client 32 של נובל יש הרבה יותר הגדרות אפשריות מאשר ללקוח Microsoft. הגדרת התצורה שלו דורשת החלטות מקיפות יותר. הבחירה הראשונה היא מידת השליטה שברצונך לספק למשתמשים בכניסה. כברירת מחדל, הלקוח מציג את תיבת הדו-שיח הפשוטה המוצגת בתרשים 9.9.

הלקוח יכול גם להציג את תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 9.10. הכרטיסיה הראשונה היא הכרטיסיה הרגילה Login. הכרטיסיה השנייה מאפשרת להגדיר את החיבורים שברצונך ליצור. הכרטיסיה השלישית שולטת על ביצוע רשימת הוראות הכניסה. הכרטיסיה האחרונה מאפשרת להעביר ערכי משתנים לרשימת הוראות הכניסה. הגדרות תצורת הלקוח שולטות לא רק על אילו כרטיסיות תופענה, אלא גם על כל הגדרה אחרת של NetWare שאליה תרצה לגשת.



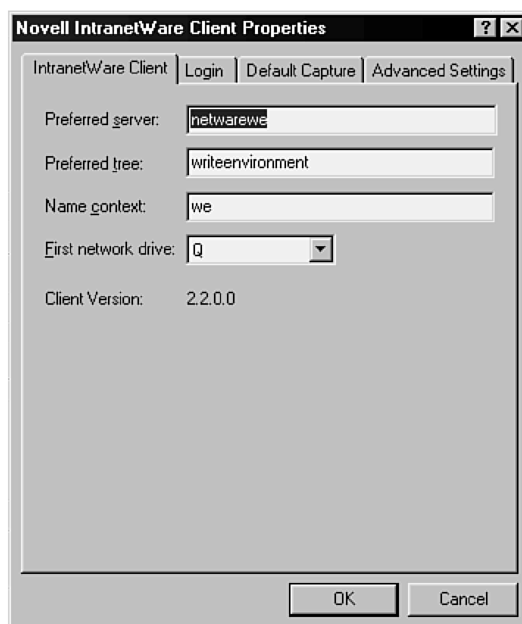
תרשים 9.9: Client 32 של נובל יכול להציג תיבת דו-שיח פשוטה זו.



תרשים 9.10: לקוח נובל יכול גם להציג כרטיסיות נוספות בתיבת דו-שיח Logon.

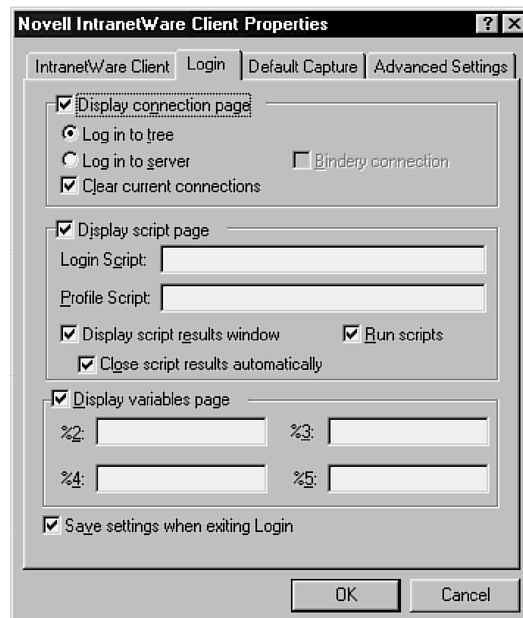
הגישה להגדרות לקוח נובל מתבצעת בדיוק כמו הגישה להגדרות של לקוחות אחרים. פתח את היישומון **רשת** ש**בלוח הבקרה**, בכרטיסיה **תצורה** (Configuration) בחר בלקוח, ולחץ על **מאפיינים** (Properties). לאחר מכן יופיע גיליון המאפיינים המוצג

בתרשים 9.11. הכרטיסיה **IntranetWare Client** מאפשרת להגדיר שרתים מועדפים, עץ מועדף, הקשר בתוך עץ מועדף ואות כונן רשת ראשונה.



תרשים 9.11: הכרטיסיה הראשונה בגיליון המאפיינים מאפשרת גישה להגדרות שרת **ו**עץ רגילות.

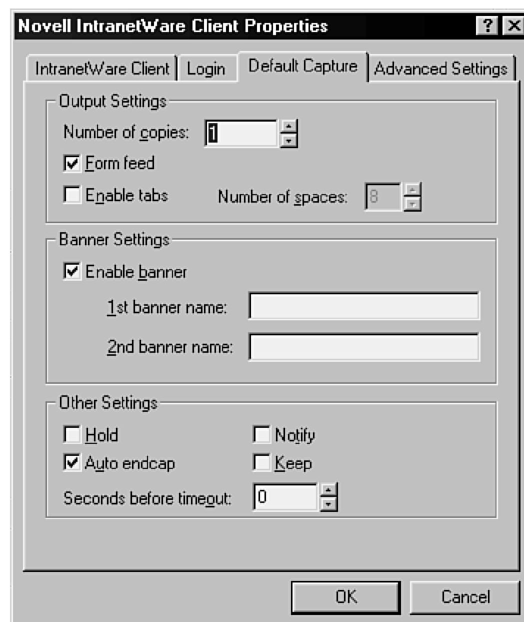
הכרטיסיה **Login** המוצגת בתרשים 9.12, מאפשרת לשלוט על תוכן תיבת הדו-שיח Logon שתוצג. תיבות סימון קובעות אילו כרטיסיות נוספות תוצגנה. ניתן לקבוע אם הכניסה היא לשרת Bindery או לעץ NDS ואם למחוק חיבורים קיימים. ההגדרה האחרונה חיונית, מכיון שניתן להציג את תיבת הדו-שיח Logon בכל רגע בלחיצה ימנית על **שכנים ברשת** ובחירה באפשרות **IntranetWare Login**.



תרשים 9.12: הכרטיסיה השנייה שולטת על התוכן **והתנהגות תיבת הדו-שיח** Logon.

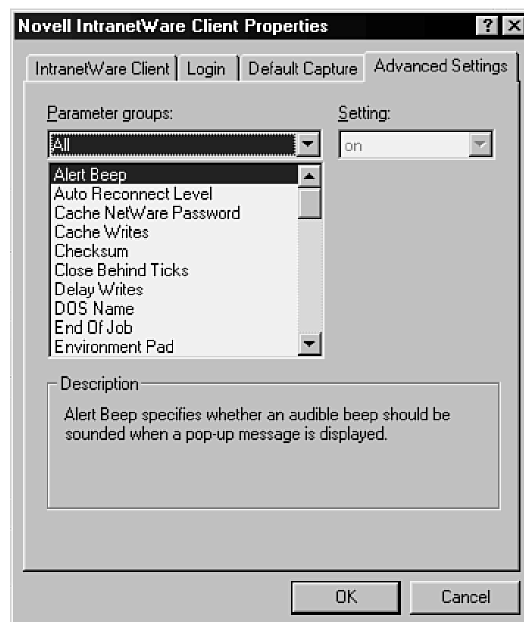
אפשרויות רשימת ההוראות (Script) מאפשרות ליצור רשימת הוראות כניסה ופרופיל. ניתן גם לבחור אם להציג את חלון תוצאות רשימת ההוראות, אם רשימות ההוראות תפעלנה ואם לסגור את חלון התוצאות לאחר הצגתו. קטע המשתנים (variables) מאפשר לקבוע עד מקסימום ארבעה משתנים לערכי ברירת המחדל, שיועברו לרשימות הוראות הכניסה. ניתן גם לקבוע אם השינויים שמכניס המשתמש יישמרו בתיבת הדו-שיח **Logon**.

הכרטיסיה **Default Capture** המוצגת בתרשים *9.13*, מציגה את הגדרות ברירת המחדל לכל יציאת מדפסת. ניתן לציין **כותרות** (Banners), **ניתוקים** (Timeout), החזקה ושמירת עבודה (Job) והזנות דפים (Form Feeds). אלו הן הגדרות שבדרך כלל תעביר כפרמטרים לפקודת **capture** שברשימת הוראות כניסה.



תרשים 9.13: הכרטיסיה Default Capture מאפשרת לקבוע אפשרויות capture.

הכרטיסיה **Advanced Settings** ראה תרשים 9.14, מאפשרת גישה לקבוצת הגדרות NetWare. חלקן, כגון השמעת צפצופי התראה, ניתן לקבוע בשרת או בלקוח על ידי פקודות. אחרות קשורות לפרטים על תקשורת שרת-לקוח. השתמש בכרטיסיה זו כדי להגדיר את הצורה המדויקת בה יתקשר הלקוח עם חיבורי השרת שבחרת. באופן כללי, לא תצטרך לשנות הגדרות אלו למשתמש קצה (End User). כמנהל רשת, ייתכן ותצטרך לשנות מספר הגדרות כדי לספק הקשר מתאים לתחנת העבודה של המשתמש.



תרשים 9.14: כרטיסיה Advanced מאפשרת ליצור קבוצת הגדרות NetWare.

הגדרה טיפוסית שאפשר ותצטרך לשנות היא זיכרון סיסמת הרשת. מנהלי רשת מסוימים יעדיפו לא להשתמש בזיכרון הסיסמה, או בקובץ רשימת סיסמאות, מכיון שהמשתמש עלול לפגוע בו בקלות על ידי מחיקה, העתקה או העברה. מנהלים אחרים יעדיפו להשתמש בקובץ, אך לא לשמור בו סיסמת שרת או NDS. כיבוי של זיכרון סיסמת רשת מונע הצבה של סיסמת שרת או NDS בזיכרון הסיסמה.

לקוחות NetWare ישנים

Windows 95 תיארה בהרחבה את הדרכים לטעון ולהשתמש בלקוחות רשת במצב אמיתי 16 סיביות. ניתן לטעון לקוח 16 סיביות בודד, ומספר בלתי מוגבל של לקוחות 32 סיביות. למרות שתמיכה זו במנהלי התקן במצב אמיתי קיימת עדיין, אין שום סיבה להמשיך ולהשתמש במנהלי התקן 16 סיביות ב- Windows 98. מנהלי ההתקן ש-Microsoft מספקת טובים ומספיקים, ולרוב המשווקים יש מנהלי התקן 32 סיביות משלהם. מנהלי התקן של מצב מוגן חזקים ומהירים יותר מקודמיהם.

הפעולה הבאה היא דוגמה לפגיעה בביצועים. היכנס ל**לוח הבקרה** ובחר **מערכת**. בחר בכרטיסיה **ביצועים** (Performance), לחץ על הלחצן **מערכת קבצים** (File System), וכבה את כל תכונות המצב המוגן. הפעל מחדש את המחשב. אתה תאהב את התוצאה בדיוק כפי שתאהב את השימוש בלקוחות רשת 16 סיביות.

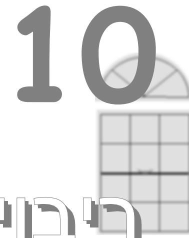
סיכום

פרק זה לימד כיצד להתקין לקוח NetWare של Microsoft, ואיך להשתמש בשירות Microsoft לשירותי מדריך כתובות של NetWare. בנוסף, פרק זה הציג איך להתקין Novell Client 32 ל-NetWare. למדת להגדיר רכיבים אלה. פרק זה גם סיפק מידע רב שייסייע לבחור את הלקוח בו תעדיף להשתמש.

בכוחות עצמך

נסה להתקין את כל הלקוחות והשירותים בהם דנו בפרק זה, כדי לבדוק איזה מהם עונה בצורה הטובה ביותר על צרכיך. בקר באתר נובל וסקור את המידע האחרון על לקוח נובל. חפש תיקונים (Patches) ועדכונים. התקן כל אחד מהלקוחות שביניהם אתה מתלבט, והשתמש בצג המערכת ובמונים שלו כדי לבדוק את השפעתם על המערכת. התאם כל הגדרה בכל לקוח, ובדוק כיצד השפיעו ההתאמות על ביצועי הרשת. זכור שאתה עלול להיתקל בבעיות בניסיון ההורדה של לקוח נובל. לפני ההתקנה ודא שברשותך הגירסה האחרונה של לקוח נובל.

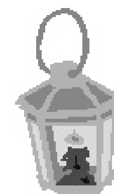




10

ריבוי קשרי שרת/לקוח

פרק 8 **התקנת לקוח Microsoft**, ופרק 9 **התקנת לקוח NetWare**, טיפלו בהתקנת לקוחות רשת על בסיס ההנחה שתתחבר רק לסוג אחד של מערכת הפעלה לשרת. פרק 8 הניח שתתחבר רק לשרתי Microsoft ולשירותי שרת, בעיקר שרתים העובדים עם Windows NT ותחנות עבודה החולקות משאבים באמצעות שירות שרת של Windows 98. אך, במקרים רבים נתקלתי בשאלות מסוג "אנו עובדים עם שרתי Windows NT וגם עם שרתי NetWare. מה הדרך הטובה ביותר לגרום ל- Windows 98 לתקשר עם שני השרתים?" תשובתי היא תמיד, שהדרך הטובה ביותר תלויה במטרה. האם הטובה ביותר פירושה העלות המינימלית? האם פירושה הוצאות הרשת כלליות הנמוכות ביותר? הביצועים הטובים ביותר? השקעה מינימלית בחומרה? הסיבה לשאלות אלו היא, שהן מזהות את הדרישות לפתרון המתאים. התשובות לשאלות מגדירות את הפתרונות.



הכלל של פיטר

קיימות הרבה אפשרויות חיבור לשרתים שונים

העדפתי לריבוי לקוחות היא העדפה שאינך מוכרח להסכים עימה. בדוק אפשרויות חיבור נוספות באתרי אינטרנט של Microsoft ושל נובל בכתובות www.microsoft.com ו- www.novell.com. קיימות מספר אפשרויות ליצירת חיבור בין לקוחות ובין סוגי שרתים שונים. לדוגמה, בקר בכתובת /http://samba.anu.edu.au/samba, בה ניתן להשיג SAMBA ואפשרויות חיבור אחרות של UNIX.

SAMBA הוא כלי שניתן להתקין על שרתי NetWare ושרתי UNIX, ומאפשר להם לתקשר באמצעות בלוקי הודעות של שרת - SMB (Server Message Blocks), התבנית בה Microsoft משתמשת להעברת מנות נתונים בין שרתיה. לקוח רשתות Microsoft אמור לראות את שרת

NetWare ולתקשר ישירות עם משאבי NetWare משותפים ששרתים אלה מספקים. בנוסף, אמור הלקוח לראות את שרתי UNIX ומשאביהם.

הפתרון זול, אך לעיתים קורה ש-SAMBA לא גורם לשרתי NetWare להיראות מייד ללקוחות Microsoft, מה שמחייב פתרון בעיות רציני המחייב אתחול של שרתי נובל, לפעמים מספר פעמים. בנוסף, לא חוויתי את האמינות לה אני מצפה מ-SAMBA. אך, כמו רוב עזרי UNIX, SAMBA עובר חידושים מתמידים. חפש באינטרנט את הגרסאות החדשות ביותר.

ניתן גם להתקין על שרת Windows NT את Gateway for NetWare Networks. חבילה זו מאפשרת להציג את תוכן שרתי NetWare כאילו הם מנוהלים על ידי שרתי Windows NT המפעילים את השער (gateway). המשתמשים רואים קבוצת משאבים משותפים על שרת Windows NT. אין צורך שידעו שהם ניגשים למחשב NetWare. בנוסף, ל-Microsoft ולנובל יש מספר חבילות חיבור, רובן פחות או יותר טובות, המאפשרות לחבר את שני סוגי השרתים במספר דרכים. למשל, Microsoft מציעה את שירותי קבצים ומדפסות ל-NetWare - FPNW (File and Printer Services for NetWare), המאפשר ל-Windows NT לשתף מדפסות עם לקוחות NetWare. נובל מציעה חבילות דומות ל-Windows NT, האחרונה היא NetWare Directory Services for Windows NT.

השער ש- Windows NT מספקת יעיל, וביכולתו להציג משאבים ממספר שרתי NetWare. בנוסף, הוא מסופק חינם מכיון שהוא כלול בשרת Windows NT. למרות זאת, בעת פעולת השער, חלק מהמשתמשים התקשו לגשת לתורי הדפסה מלקוחות של NetWare. שירותי קבצים ומדפסות ל-NetWare ו-NDS ל-Windows NT מחייבים רשיון. שניהם סובלים מחוסר תמיכת היצרן, שגורמת לבעיות תפקוד קלות להפוך לבעיות נפוצות.

בשל המגבלות המתקשרות להרחבות אלו, ובשל שירותים ההופכים שרתים לנראים בעיני סוגי לקוחות רבים, גיליתי שהפתרון היעיל ביותר הוא שימוש בריבוי לקוחות בכל מארח, כדי לאפשר חיבור לשרתים. בדרך כלל, רכיבי תוכנת הלקוח מספקים תפקודיות רבה יותר ואמינות גבוהה יותר מאשר הרחבות ושירותים המותאמים לשרתים.

בטיפול בחיבור למספר סוגי שרתים הדרך המועדפת עלי היא הפעלת ריבוי לקוחות בתחנת העבודה. הסיבה היא שאיני צריך לפתור בעיות של מערכות אבטחה מתנגשות, דגמי שירות רשת מתנגשים ודגמי לקוחות מתנגשים. עד שיהיה שירות מדריך כתובות כולל לכל המחשבים, הנתמך על ידי כל היצרנים (Microsoft הודיעה לאחרונה שהיא לא תתמוך בשרתי Windows NT שעליהם הותקנה NDS for Windows NT), אני אעדיף לבחור רק מערכת הפעלה ברשת אחת שתשמש כספקית האבטחה הבסיסית,

לסנכרן סיסמאות או ליצור כניסה בודדת באמצעות אפשור מטמון סיסמה ולהשתמש במספר לקוחות לקבלת גישה לסוגי רשתות שונים.

לכן פרק זה מתמקד בפתרון של ריבוי לקוחות; זהו גם הפתרון של Windows 98 לבעיה. אני אצדיק אפשרות זו ואנסה להסביר מתי ייתכן ותבחר בפתרונות אחרים. השתמש בדעתי ובהסברי כבסיס להערכת הפתרון הטוב ביותר בשבילך. פרק זה מכסה את הנושאים הבאים:

- למה לבחור בריבוי לקוחות,
- איך לקשר פרוטוקולים לריבוי לקוחות,
- למה הופך מבנה הרשת כשיש ריבוי לקוחות,
- איך לארגן את הלקוחות לאבטחה הטובה ביותר,
- איך להגדיר את הלקוחות כך שישתפו פעולה אחד עם השני.

בחירה בריבוי לקוחות

בבניית חיבור בין רשתות לבין שרתים מסוגים שונים, עליך להחליט היכן להוסיף את התקורה (Overhed). העדפתי להוספת התקורה כלקוחות נוספים נובעת מהסיבות הבאות:

- שירותים שמוסיפים לשרת משפיעים על ריבוי לקוחות וגם על ביצועי תוכנות אחרות על השרת. בעיית ביצועים עם שירות חיבור, קרוב לוודאי שתשפיע על מספר מחשבים, ולא רק על המחשב עליו הוא מותקן.
- שירותי פתרון בעיות הכוללים קשר שרת/לקוח ברשת, קשים יותר מפתרון בעיות של תקשורת לקוח מקומי עם הרשת. מרבית שירותי החיבור כוללים סוג של קשר שרת/לקוח.
- באמצעות Windows 98 ניתן להגדיר ביצועי לקוח בצורה טובה וקלה יותר, מאשר הגדרת קשר לקוח ושירות רשת על השרת.
- בדרך כלל יש יותר אפשרויות בחירה בלקוחות וביצרני לקוחות מאשר בשירותי חיבור.

לכן בדרך כלל, ברשתות מעורבות תחת Windows 98 אני בוחר להשתמש בריבוי לקוחות. גם בתמיכה במערכות הפעלה ישנות יותר של לקוחות, כגון לקוחות MS-DOS NetWare, גיליתי שגישת ריבוי הלקוחות מספקת אפשרויות חיבור רבות יותר בין לקוחות מסוגים שונים לבין Windows 98.

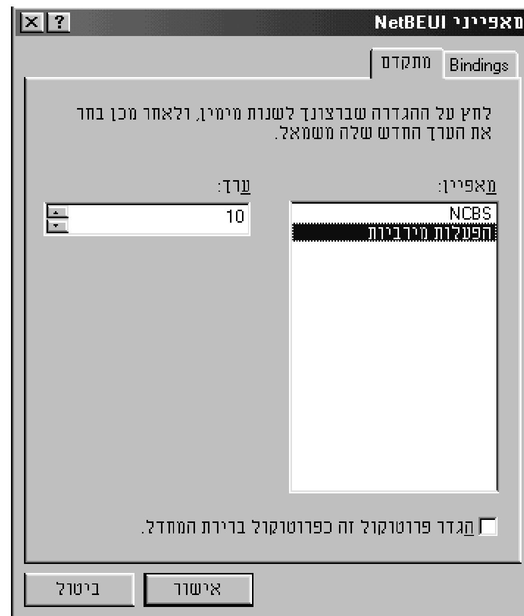
טיפול בתקורה

התקורות הקשורות ללקוחות נוספים הן מזעריות. כלי העזר **מידע מערכת** מגלה שגודל Microsoft Client for NetWare Networks הוא 178,694 בתים (בערך 175KB) ושגודל Microsoft Client for Microsoft Networks הוא 161,341 בתים (בערך 158KB). לקוחות של יצרנים אחרים עשויים להיות גדולים יותר, אך זו בעיה של מחשבים המנסים להפעיל Windows 98 עם פחות מ- 16MB RAM, ותומכים במספר גדול של ריבוי משימות. ההעדפה שלי היא כמובן לשפר את ביצועי הרשת על ידי הוספת זיכרון ולקוחות בתחנת העבודה, במקום הכנסת שירותים על שרתי הרשת. יחד עם זאת, במקום שיש מספיק זיכרון, יש לחפש פתרונות מבוססי שרת כדי לשפר חיבור ותאימות של מערכת הפעלה ברשת.

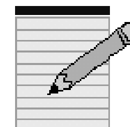
טיפול בביצועים

מלבד כמות זיכרון מספיקה לטיפול בהוצאות לקוח כלליות, עליך להתחשב גם בגורם הביצועים. ל- Windows 98 אין אלגוריתם יוצא מגדר הרגיל המתאים שיכול למלא בקשת רשת לקישור נתיב לקוח\פרוטוקול\מתאם. Windows 98 מנסה אחד, מחכה לפסק זמן של הבקשה, מנסה אחר וכן הלאה. Windows 98 יודעת בדרך כלל איזה לקוח מעורב, מכיון שכל לקוח קשור ייחודית לשרת, לעץ תיקיות או לקבוצת מחשבים. אך מערכת ההפעלה חייבת לנסות את נתיבי הקישורים מהלקוח לפי הסדר, עד שאחד מהם יפעל.

ברשתות בעלות פרוטוקול יחיד, קישורי רשת ללקוחות נוספים פוגעים מעט מאוד בביצועים. ברשתות בעלות מספר פרוטוקולים, יש להגדיר כברירת מחדל את הפרוטוקול שאליו ניגשים הכי הרבה. Windows 98 תנסה אותו קודם כל, ומכיון שרוב העבודה מתבצעת באמצעות קישור פרוטוקול זה, היא תיעשה ללא פגיעה בביצועים. כדי לקבוע את פרוטוקול ברירת המחדל, פתח את היישומון **רשת** ש**בלוח הבקרה**, בכרטיסיה **תצורה** בחר את הפרוטוקול מהרשימה ולחץ על **מאפיינים** (Properties). בגיליון המאפיינים של הפרוטוקול בחר בכרטיסיה **מתקדם** (Advanced) וסמן את האפשרות **הגדר פרוטוקול זה כפרוטוקול ברירת המחדל** (Set this protocol to be default protocol) (ראה תרשים 10.1). בדרך כלל, ברשתות בעלות פרוטוקול מועדף ברור, הוספת לקוחות פוגעת בביצועים מעט מאוד.

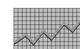


תרשים 10.1: סמן את התיבה כדי להגדיר את קישור הפרוטוקול כפרוטוקול ברירת המחדל.



הערה טכנית

ב-Windows 95, בקביעת פרוטוקול ברירת מחדל, אתה קובע גם כרטיס מתאם רשת כברירת מחדל. הגדרת TCP/IP המקושר למתאם חיוג כפרוטוקול ברירת המחדל, תמקם אותו ראשון בסדר החיפוש. הגדרה זו קובעת ש תנסה תמיד לגשת, ראשית למתאם החיוג, ורק לאחר מכן לחיבורי LAN הקבועים. כל ניסיון לגשת לחיבור LAN הראשי יצטרך לחכות עד לפסק זמן של קישור מתאם החיוג. פגיעה זו בביצועים עלולה לגרום לעיכובים ממושכים למשתמש, מכיון שבכל כניסה לרשת מתאם החיוג יבקש מהמשתמש לחייג החוצה. כפי שאתה רואה, תצטרך לקבוע כברירת מחדל את חיבור הרשת השמיש ביותר ואת הפרוטוקול בו נעשה השימוש הרב ביותר.

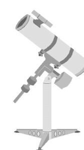


בתחנות עבודה בהן מותקנים שלושה לקוחות: אחד הנכנס לקבוצת מחשבים, אחד הנכנס לשרת NetWare ואחד הנכנס לשרת UNIX, אם נטל העבודה מתחלק בין שלושת לקוחות הרשת, אתה עלול להיתקל בבעיות ביצועים. במקרה זה, תתקשה להשתמש בפרוטוקול יחיד, וייתכן ותבחר להשתמש בשלושה פרוטוקולים. בכל מקרה, בקישורים יוצב אחד מהפרוטוקולים לפני האחרים. האחרון יהיה איטי יותר מהאחרים. במצב זה, ייתכן ותרצה להשתמש במוצרים ובשיטות חיבור אחרות כדי להימנע משימוש בריבוי פרוטוקולים ובריבוי לקוחות בתחנת העבודה. למשל, על ידי התקנת Windows NT Gateway Service for NetWare ניתן להפוך את המשאבים של שרתי NetWare לזמינים באמצעות שרת Windows NT, ולהימנע

משימוש בלקוח NetWare ובפרוטוקול MWLink. תוכל להסתפק בשימוש ב-TCP/IP בלבד, ולהתחבר לכל המשאבים באמצעות לקוח Microsoft. יהיה נתיב קישור בודד, המבטל את כל ההמתנות לפסקי זמן של קישורים.

בחירה וקישור פרוטוקולים

בקביעת תצורה של מחשב רב לקוחות, יש לבחור פרוטוקולים בחוכמה. בחירה קלה היא שימוש בפרוטוקול אחד לכל לקוח: NetBEUI לתקשורת עם Windows NT, MWLink (פרוטוקול Microsoft התואם ל-IPX/SPX) לתקשורת עם NetWare ו-TCP/IP לתקשורת עם UNIX. הבעיה היא ששימוש בפרוטוקולים נוספים מגדילה את העומס על הרשת, כך שכדי להוריד את העומס, יש להיזהר בבחירת הפרוטוקולים.



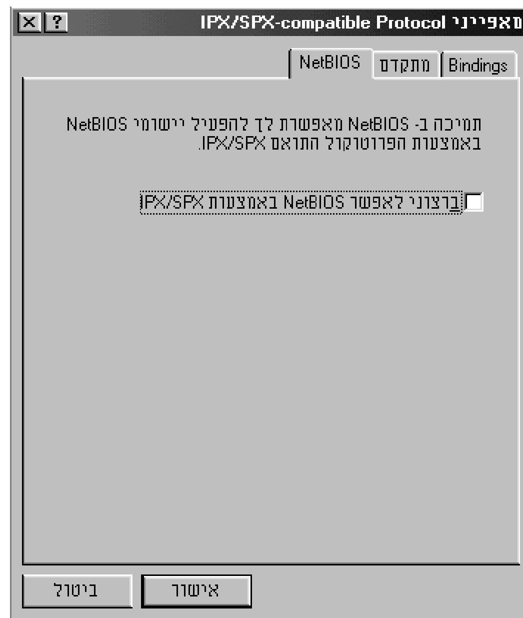
בדוק את הביצועים בצגי המערכת והרשת, כדי להעריך אם הלקוח והפרוטוקול פועלים בצורה מיטבית. למידע נוסף ראה פרק 12 **צג המערכת**, פרק 13 **ניטור ביצועי המערכת** ופרק 14 **ניטור ביצועי הרשת**.

פרוטוקולים הם בסך הכל הסכמים שלפיהם מחשבים מתקשרים. לעיתים קרובות הם נקראים מחסניות פרוטוקול (Protocol Stacks), מכיון שהם מורכבים ממספר שכבות של תוכנה. מספר הפרוטוקולים שלהם תזדקק תלוי בדרישות הלקוחות, השרתים ואפשרויות החיבור שבהן תבחר.

בעבודה עם מערכות הפעלה של Microsoft תשתמש תמיד בפרוטוקול NetBEUI. זהו פרוטוקול פשוט, שלעיתים קרובות Microsoft קוראת לו "קל ומהיר". פרט לדרישה לקבוע שם לכל מחשב, יש לו דרישות מועטות. הוא משתמש בבלוקים של הודעות שרת (SMB) כתבנית מנת נתונים, להעברת מידע פקודות ושליטה בין לקוחות ושרתים. ב- Windows 98 נחוץ אמצעי להעברת SMB בין הלקוח ושרתי Microsoft. בדרך כלל פירוש הדבר שימוש ב-NetBEUI. אם לא תשתמש ב-NetBEUI, יהיה עליך להשתמש בהרחבה של NetBIOS שתאפשר שימוש ב-SMB. עיין בתרשים 10.2 וראה שגיליון המאפיינים של פרוטוקול כולל תיבת סימון לאפשור אירוח NetBIOS בפרוטוקול.

מדוע חייבים להשתמש ב-NetBIOS או ב-NetBEUI? כדי לאפשר עיון ב**שכנים ברשת**. Microsoft תכננה את שירות הדפדפן ואת **שכנים ברשת** לשימוש ב-NetBIOS וב-NetBEUI, לטוב ולרע. ללא צורה מסוימת של הפרוטוקול, **שכנים ברשת** נשארת ריקה. היא אינה יכולה להציג את רשימת השרתים.

ללא קשר לפרוטוקול שבשימוש, לא תמיד תזדקק לריבוי לקוחות. שאל את עצמך איזה תפקיד משחק השרת, כדי לקבוע אם נחוץ לקוח לפרוטוקול המעצב את הרשת שלו. אם שרת נובל מתפקד כמארח יישום שרת/לקוח בלבד, תוכל להשתמש ב-MWLink, פרוטוקול המאפשר ללקוח וליישום השרת לתקשר, אך לא תזדקק ללקוח NetWare. רק בתקשורת באמצעות פרוטוקול ליבת NetWare - NCP (NetWare Core Protocol) נחוץ לקוח NetWare כדי שתוכל לעיין במערכת הקבצים של השרת.



תרשים 10.2: MWLink מאפשר להשתמש ב-NetBIOS כהרחבה לטיפול ב-SMB.

כמתואר בפרק 8, Client for Microsoft Networks יכול לתקשר באמצעות אחד משלושה פרוטוקולים בסיסיים הכלולים ב- Windows 98. אך הוא אינו מסוגל לעיין באמצעותם במערכת קבצי שרת, אלא באמצעות NetBEUI בלבד. כלומר, בבחירת לקוחות ופרוטוקולים, שתי השאלות החשובות שמתעוררות הן:

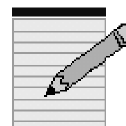
- עם אילו שרתים יהיה עליך לתקשר?
- באילו מערכות קבצים יהיה עליך לעיין?

עליך לבחור פרוטוקולים המאפשרים ליישומים לתקשר עם שרתים. עליך להתקין לקוחות לפרוטוקולים המתקשרים עם שרתים שבמערכות הקבצים שלהן תרצה לעיין. או שעליך להתקין חבילות חיבור המרחיבות לקוח ומאפשרות לו לעיין בשרת חיצוני.

לאחר בחירת הלקוחות והפרוטוקולים, עליך לבחור כיצד לקשרם ללקוחות. קישור מתאר נתיב התקשרות מיישויות כמו שירותי לקוח ושירותי שרת דרך פרוטוקול למתאם רשת. קישור לקוח לפרוטוקול פירושו שהלקוח יכול לתקשר באמצעות הפרוטוקול. כברירת מחדל Windows 98 מקשרת את כל הלקוחות לכל הפרוטוקולים. תוכל לשנות קישורים, כדי להגביל תקשורת פרוטוקול ללקוח מסוים.

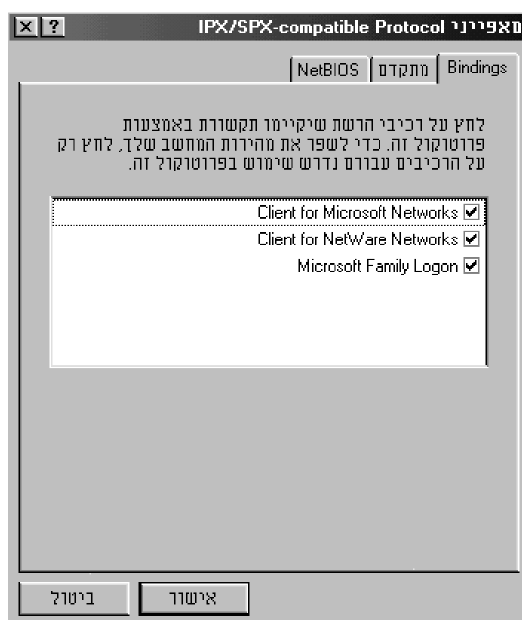
כדי לשלוט על קישורי פרוטוקול, גיליון מאפיינים של הפרוטוקול כולל כרטיסיה המתארת את הקישורים האפשריים (ראה תרשים 10.3). בכל פרוטוקול ניתן לראות אילו לקוחות ניתן לקשור אליו. כמוצג בתרשים 10.3, ניתן גם לראות את שירותי השרת (לדוגמה, File and Printer Sharing for Microsoft Networks) שניתן לקשר לפרוטוקול. ניתן להפעיל ולכבות את הקישור על ידי סימון והורדת הסימון מהתיבה.

לחיצה על **אישור** בגיליון המאפיינים גורמת להתקנת הקישור. יש לאתחל מחדש את המחשב כדי להפעיל את הקישור בשלמות.



הערה

כדי לפתוח גיליון מאפיינים של פרוטוקול, פתח את היישומון **רשת** שב**לוח הבקרה** בכרטיסיה **תצורה** (Configuration) בחר בקישור פרוטוקול למתאם רשת ולחץ על **מאפיינים**.



תרשים 10.3: סימון תיבות בכרטיסיה bindings מפעילה קישורים מסוימים.

בדרך כלל פעילות של עודף קישורים אינה גורמת לנזק מסוים. כל שידור רשת יעבור בנתיב תקשורת אחד בלבד. יחד עם זאת, פעילות קישורים רבים פירושה התארכות תהליך החיפוש אחר נתיב הרשת המתאים, בשל כמות אפשרויות גדולה יותר. לכן ניתן לייעל מעט את התהליך על ידי שימוש בקישורים ההכרחיים בלבד.

לדוגמה, בשימוש בפרוטוקול IPX/SPX כפרוטוקול המרכזי ברשת, ובחיבור החיוג לגישה לאינטרנט בלבד, אין סיבה לקשר את פרוטוקול IPX/SPX למתאם החיוג. למעשה יש היגיון בהגבלת קישור פרוטוקול TCP/IP למתאם החיוג, ופרוטוקול IPX/SPX ללקוח NetWare. כך, ניתן לתקשר עם האינטרנט, אך אם מישהו באינטרנט מנסה להתחבר למחשב שלך, אין לו נתיב פרוטוקול מתאים להתקשרות עם הרשת הפנימית בה נמצא המחשב שלך. בדרך כלל, בהגדרה זו תרצה לנתק את הקישור בין פרוטוקול TCP/IP לבין שיתוף קבצים ומדפסות. אם תשאיר קישור זה למתאם החיוג, תהיינה התיקיות המשותפות זמינות למשתמשים באינטרנט, אם ידועה (או מתגלה) כתובת IP של המחשב.

כדי למחוק קבוצת קישורים מנתיב פרוטוקול\מתאם, ב**לוח הבקרה** פתח את היישומון **רשת**, עבור לכרטיסיה **תצורה** (Configuration), בחר בנתיב ולחץ על **מאפיינים**. בגיליון המאפיינים שיופיע, בחר בכרטיסיה **Bindings** ונקה את כל תיבות הסימון. בדוגמה שלנו, בחירה בפרוטוקול **IPX/SPX-compatible-> Dial-Up Adapter**, לחיצה על **מאפיינים** (Properties), אחר בחירה בכרטיסיה **Bindings** וניקוי כל תיבות הסימון. לאחר לחיצה על **אישור** ואתחול, פרוטוקול MWLink אינו מקושר יותר למתאם החיוג.

כדי להסיר את הקשר של פרוטוקול TCP/IP מ**שיתוף קבצים ומדפסות**, בחר **TCP/IP -> Dial-Up Adapter**, **מאפיינים** (Properties). בכרטיסיה **Bindings** נקה את תיבת הסימון של שיתוף קבצים ומדפסות ולחץ על אישור. לאחר הפעלת המחשב מחדש, שירות שיתוף הקבצים והמדפסות אינו יכול לתקשר עם פרוטוקול TCP/IP.

לעיתים קרובות, אין ברצונך להשתמש באותו פרוטוקול מסוים כדי לתקשר ברשת כולה. במקרים רבים תבודד פרוטוקולים למטרות אבטחה. שרת Proxy של Microsoft (Microsoft Proxy Server), המתפקד כ-Firewall (חומת אש) וכנקודת חיבור לאינטרנט, משתמש בבידוד פרוטוקולים כדי להגן על הרשת הפנימית בארגון מפני הרשת החיצונית (אינטרנט). שרת זה עובד עם פרוטוקול TCP/IP וגם עם פרוטוקול IPX/SPX. הוא משתמש בפרוטוקול TCP/IP לתקשורת עם האינטרנט, ובפרוטוקול IPX/SPX לתקשורת עם הרשת הפנימית בארגון. ניתן להשתמש רק בפרוטוקול IPX/SPX ברשת הפנימית, ובשירותי שרת Proxy כדי להיכנס לאינטרנט.



אזהרה

בעת הגדרת הקשרים, ודא שקיים פרוטוקול לתקשורת בין מחשב Windows 98 שעליו אתה עובד לבין כל מארח מרוחק (Remote Host) עמו עליו להתקשר. בהגדרת הקשרים, ניתוק הקשרים שעליהם מתבססת התקשורת היא שגיאה נפוצה.

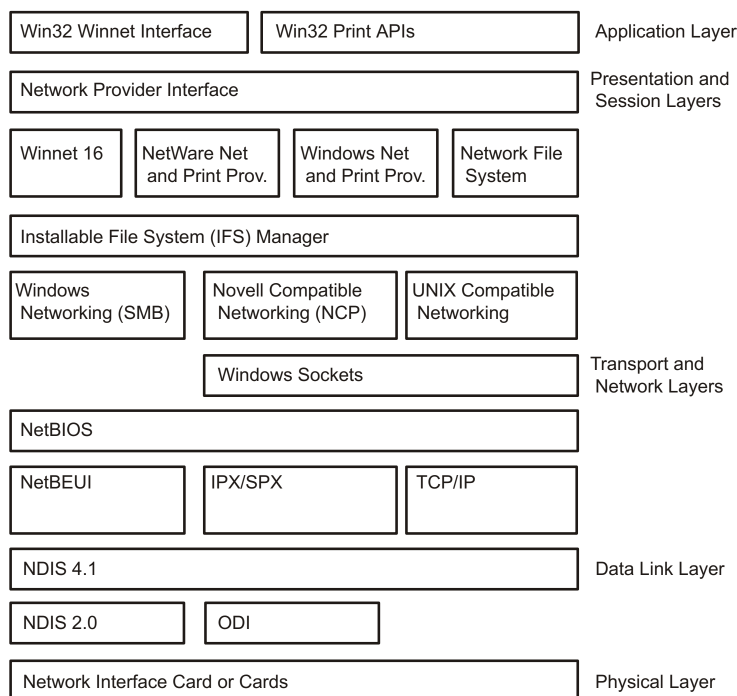
מבנה ריבוי לקוחות

Windows 98 תומכת בריבוי לקוחות בעזרת מבנה גמיש. תרשים 10.4 מציג את המבנה, כשהוא מוגדר לכניסה לשלושה שרתים, בהתאמה לדגם OSI. הבנת המבנה עוזרת להבין כיצד מתבצעת תקשורת ברשת, ובעיקר אילו רכיבים ופרוטוקולים מעורבים בה. בשימוש בצג הרשת (Network Monitoring), המוסבר בפרק 14, ידיעת הרכיבים מסייעת להבנת הנעשה בצג, מספקת מושג כיצד מנות הנתונים ברשת מותאמות לרכיבי התוכנה ששלחו והרכיבו אותן. הסיור שלנו מתחיל ברמה הגבוהה ביותר במחסנית ויורד עד לרמה הנמוכה ביותר.

ברמה הגבוהה ביותר קיימים **רכיבי ממשק היישום** (Application Interface Components): **ממשק Win32 Winnet** ו- **Win32 Print API**. שני הרכיבים מכילים פונקציות, שתוכניות יכולות לקרוא להן כדי לבקש שירותי רשת או הדפסה. בשל שני הרכיבים, היישומים רואים קבוצת פונקציות קבועה לגישה לרשת, ולא קבוצה

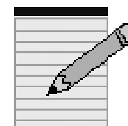
ל-IPX/SPX, קבוצה ל-NetBEUI וקבוצה ל-TCP/IP. היישום אינו צריך לדעת על מחסניות הפרוטוקול, או על ממשקי רשת אחרים שמעורבים בתקשורת. הוא מתקשר עם הרשת באמצעות קריאות API אלו. השאר מטופל על ידי רכיבים אחרים.

תחת ממשק היישום נמצא **ממשק ספק הרשת** - NPI (Network Provider Interface). NPI מאפשר לרכיבי שכבת היישום הרגילים לתקשר עם מגוון סוגי רשת. NPI מספק ממשק סטנדרטי, שלו קוראות הפונקציות Win32 Winnet ו- Win32 Print API. תחת שכבת NPI קיימת שכבת רכיבים שמספקים יצרני רשת שונים. כל רכיב מתרגם קריאת NPI רגילה לקריאת רשת מדויקת. לדוגמה, רכיב Winnet 16 מתרגם את בקשת הרשת לעבודת רשת Windows for Workgroups 16 סיביות; רכיב NetWare מתרגם את הקריאות לספק רשת NetWare ולספק הדפסה. כן מתוארים בתרשים רכיבים לרשתות Windows 32 סיביות ולרשתות UNIX (מערכת קבצים ברשת).



תרשים 10.4: Windows 98 משתמשת במבנה רשת מורכב משכבות כדי שיכיל מספר ספקים.

כל אחד מרכיבי ספק הרשת אלה מתקשר עם **מנתב** (Redirector) או לקוח, באמצעות מנהל מערכת הקבצים שניתן להתקין - IFS (Installable File System Manager). Windows 98 מתייחסת לרשתות כמו למערכות קבצים. לכן, המנתב הוא מנהל התקן מדומה, שיודע לאמת אם הבקשה היא למערכת קבצים מקומית, או למערכת קבצים ברשת. אם הבקשה היא לרשת בה תומך המנתב, המנתב מפנה את הבקשה למערכת הקבצים ברשת. הוא קורא ל-API העברה מתאים, שאותו הוא מזהה מהקישור (Binding) שלו, כדי שיעביר את התקשורת ברשת.



הערה טכנית

שני API כלליים נוספים מפקחים על פרוטוקולי ההעברה. אחד הוא Windows Sockets, המבוסס על Berkeley Sockets, API עבודה ברשת שהופץ לראשונה עם Berkeley Standard Distribution of UNIX. שקע (Socket) הוא איחוד יציאת רשת כתובת IP. ב-UNIX, חיבורים ברשת מתבצעים על ידי צירוף ליציאות ממוספרות שמספקת מערכת ההפעלה. קיימת מוסכמה שלפיה חיבורים מסוימים מקבלים מספרי יציאה מסוימים. לדוגמה, יציאת FTP היא בדרך כלל 21. כדי להתחבר לשרת FTP מרוחק, יש להתחבר ליציאה 21 בכתובת IP שלו. כלומר, שילוב היציאה וכתובת IP הוא השקע להעברת הקובץ. כדי לבצע את התקשורת אתה קורא מהשקע וכותב אליו. Windows Sockets API מספק פונקציות המסוגלות לבצע תקשורת זו על פרוטוקול TCP/IP, הפרוטוקול המקורי לו תוכננו השקעים, ועל פרוטוקול IPX/SPX, למענו הם הורחבו.

כל פרוטוקול העברה מייצג API העברה. Microsoft מספקת NetBIOS API המסוגל לתקשר עם פרוטוקולים אחרים. API זה חיוני, מכיון שתוכנית הדפדפן נכתבה במיוחד בשבילו. בנוסף, זהו API המטפל ב-SMB. באופן טבעי, NetBIOS מתקשר עם NetBEUI, פרוטוקול השותף המקורי שלו. Microsoft הרחיבה אותו כך שיתקשר גם עם פרוטוקולי TCP/IP ו-IPX/SPX. כתוצאה מכך, אין צורך להשתמש ב-NetBEUI כפרוטוקול התומך ב**שכנים ברשת**.

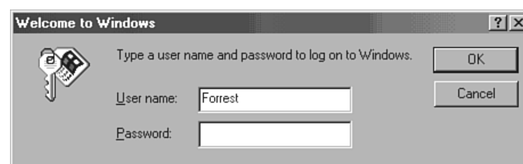
תחת שכבות API שמספקים Windows Sockets ו-NetBIOS, קיימות מחסניות הפרוטוקול עצמן. כולן מיושמות כמנהלי התקן 32 סיביות. ניתן לטעון ולהסירן באופן דינאמי. כאשר משתמש מכניס מתאם רשת PC Card למחשב הנישא, נטענים פרוטוקולי ההעברה המתאימים. בנוסף, נטענים מנהלי התקן אחרים של הרשת. ניתן להסירם בעת הוצאת המחשב הנישא מהמעגן (Undocking) (למנהלי התקן 16 סיביות אין יכולת זו). פרוטוקולי ההעברה אחראים על חלוקת התקשורת ברשת לפיסות הידועות כ**מנות נתונים** (Packets) או כ**מסגרות** (Frames). בנוסף, פרוטוקולים אלה מטפלים ביצירת החיבורים והמפגשים בין המחשבים המתאימים, על ידי צירוף כתובות למנות הנתונים, והעברת מנות הנתונים למנהלי התקן NDIS לשידור.

כל מחסנית פרוטוקול פועלת עם מנהל התקן אחד תחתיה. Microsoft יישמה את השכבה של מפרט ממשק התקן הרשת - NDIS (Network Device Interface Specification) גירסה 4.1, כדי לספק ממשק אחיד לכל מנהלי ההתקן של הכרטיסים. היצרנים של כרטיסי הרשת מספקים מנהל התקן קטן המקשר את ממשק NDIS 4.1 לכרטיס שלהם. בנוסף, השכבה NDIS 4.1 יכולה להתקשר ל-NDIS 2.0 16 סיביות ולמנהלי התקן ODI מתאימים, שבהם אתה עדיין עשוי להשתמש בלקוחות מסוימים.

השפעת מבנה זה על הרשת מתבטאת בתקשורת חלקה ויעילה עם מגוון רשתות. כל ספק יכול לספק רכיב לשכבה NPI ומנתב, שיאפשר תקשורת עם הרשת שלו. ניתן להכניס לקבוצה פרוטוקולים נוספים. מבנה זה מאפשר ליצור את הרשת הרצויה על ידי ערבוב והתאמת משאבים, חדשים וקיימים.

ארגון לקוחות לאבטחה מיטבית

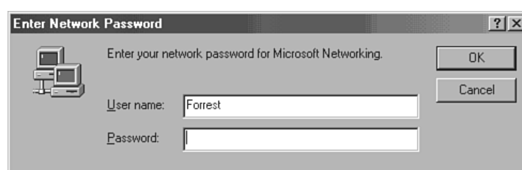
אחת ההשלכות לאפשרות של התקנת מספר ספקי רשת, היא שמשתמשים צריכים להיכנס למספר רשתות (ראה פרקים 8 ו-9 להסבר על תיבות דו-שיח שמספקים לקוחות Microsoft ו-NetWare). ב- Windows 98, Microsoft השתמשה במספר כלים כדי ליצור פתרון של כניסה אחת. ראשית, אם כל השמות והסיסמאות זהים, תהיה כניסה אחת בלבד. תופענה תיבות דו-שיח Logon אחת אחרי השנייה. כל תיבת דו-שיח תעביר את השם והסיסמה לבאה אחריה. כדי להיכנס לשרת NetWare היה עליך למלא שלוש תיבות דו-שיח Logon: אחת של Windows 98, אחת של קבוצת מחשבים ואחת של שרת NetWare, למעשה תראה תיבת דו-שיח Logon אחת בלבד, הראשונה ברצף. מכיון שכל תיבת דו-שיח עוקבת מקבלת את הנתונים מתיבת הדו-שיח שלפניה, Windows 98 אינה מבזבזת זמן על הצגתן.



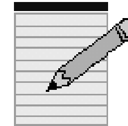
תרשים 10.5: תיבת הדו-שיח Windows 98 Logon מאפשרת גישה למטמון הסיסמה.

עם זאת, ייתכן ומדיניות האבטחה בארגון מחייבת יותר מצירוף אחד של שם וסיסמה. כדי לכסות אפשרות זו, Microsoft יצרה את מטמון הסיסמה. מטמון זה הוא קובץ המאחסן את רשימת החיבורים והסיסמאות שלך, רשימה הנקראת **רשימת סיסמאות** (Password List). הסיסמאות מוצפנות, והמפתח לפענוח הוא השם והסיסמה שתספק בתיבת הדו-שיח **Windows 98 Logon**. רק לאחר מילוי נכון של תיבת דו-שיח זו, מטמון הסיסמה שלך הופך לזמין.

ארגון הכניסות לרשת חשוב למתבססים על מטמון הסיסמה. אם תמקם את הכניסה ל- Windows 98 ראשונה, תקבל גישה גם למטמון הסיסמה. תוכל למלא כל כניסה עוקבת באמצעות סיסמה מהמטמון. אם תמקם כניסה אחרת ראשונה, למשל Microsoft Network Logon המוצגת בתרשים 10.6, בה הסיסמה שונה מהכניסה ל- Windows 98, תצטרך למלא ידנית את תיבת הדו-שיח Windows 98 Logon. אם תבטל תיבת דו-שיח זו, תוכל להיכנס למחשב, אך לא תקבל גישה לסיסמאות המאוחסנות בקובץ רשימת הסיסמאות, מכיון שלא מילאת את הכניסה המפענחת את הקובץ. ולכן, כדי להתחבר מחדש לכל משאבי הרשת אליהם אתה מתחבר באופן רגיל יהיה עליך לספק סיסמאות.



תרשים 10.6: תיבת הדו-שיח Microsoft Network Logon מכניסה לרשתות Microsoft.



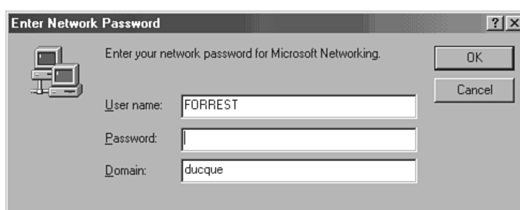
הערה טכנית

לתיבת הדו-שיח Microsoft Networking קיימות שתי גרסאות. זו המוצגת בתרשים 10.6 אינה מבצעת אימות. היא אוספת שם וסיסמה שבהם תשתמש מאוחר יותר כשתנסה להתחבר למשאבים ברשת. הגירסה השניה מוצגת לאחר הגדרת Client for Microsoft Networks, כך שייכנס לקבוצת מחשבים. הגירסה מאמתת אותך כמשתמש בקבוצת המחשבים.

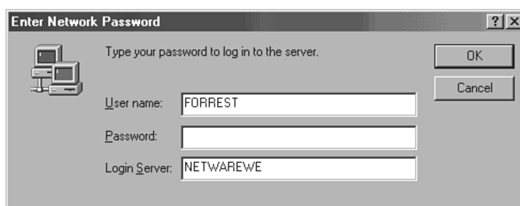
יש דרך אחת בלבד להשפיע על סדר תיבות הדו-שיח Logon. ב**לוח** הבקרה, ביישומון **רשת** עבור לכרטיסיה **תצורה** (Configuration), פתח את הרשימה הנפתחת **כניסה ראשית לרשת** (Primary Network Logon) ובחר את הרצויה. אם תגדיר את הכניסה הראשית כ- Windows Logon, תיבת הדו-שיח Windows 98 Logon תופיע ראשונה, תפתח תמיד את מטמון הסיסמה ותמיד תהיה גישה לסיסמאות המאוחסנות.

כעת עומד בפניך נושא האבטחה. ביטול תיבת דו-שיח Logon הראשונה מבטלת גם את העוקבות. Windows 98 מכניסה אותך למערכת ומספקת את פרופיל המשתמש המוגדר כברירת מחדל. בתסריט הקודם היית מבטל את הכניסות לקבוצת המחשבים ול-NetWare, לא היית מחובר למשאבי רשת, אך תמיד יכולת להתחבר על ידי מילוי הבקשה לשם וסיסמה במהלך תהליך ההתחברות. בצורה זו, כל אחד יכול להיכנס למחשב המקומי, ואף לנסות לתמרן ברשת כדי לאתר משאבים. הפתרון לבעיה זו הוא למקם את הכניסה לשרת במיקום הראשי, ובמדיניות המערכת להגדיר שבכניסה ל-Windows השרת יחייב אימות.

בדומה לתיבת הדו-שיח של Microsoft Networking המוצגת בתרשים 10.7, ולזו של Client for NetWare Networks המוצגת בתרשים 10.8, תיבות הדו-שיח לשרת ולקבוצת המחשבים פועלות באופן שונה. הן מחפשות תמיד שירותי שרת כדי לאמת את הפרטים שהמשתמש מכניס, מול מאגר משתמשים. לכן הן דורשות גם את שם השרת או קבוצת המחשבים המספק את האבטחה. כדי לשלוח את השם ואת הסיסמה המוצפנת לשרת, ולקבל חזרה את תוצאות האימות, הן משתמשות בתהליך הנקרא **אימות מעבר** (Pass-through Authentication).



תרשים 10.7: ניתן להגדיר את תיבת הדו-שיח Microsoft Networking Logon כך שתשתמש באימות.



תרשים 10.8: תיבת הדו-שיח Client NetWare Logon משתמשת תמיד באימות.



הכלל של פיטר

אבטחה עם נוחות - הדרך הטובה ביותר להגדרת ריבוי כניסות

הדרך הטובה ביותר להגדרת כניסות היא למקם את הכניסה לשרת או לקבוצת מחשבים כראשית, ולחייב אימות שרת בכניסה ל-Windows. תצורה זו מבטיחה שספק מסוים לאבטחה ברשת אימת את המשתמש. בצורה זו לא תצטרך לדאוג שמישהו לחץ על Esc וקיבל שליטה על המחשב, או ש- Microsoft Client אישר כניסה ללא אימות.

ניתן לפשט למשתמשים את הכניסה המסובכת על ידי יצירת שם וסיסמה זהים בכניסה ל-Windows ובכניסה לשרת. הכניסה לשרת תאמת את המשתמש, והכניסה ל-Windows תפתח ברקע את מטמון הסיסמה. החיבורים העוקבים יכולים להכיל כל שם וסיסמה שתרצה. המשתמשים ייכנסו פעם אחת בלבד, ולאחר מכן מטמון הסיסמה יספק את נתוני הכניסות הנוספות. כדי ליצור סיסמאות זהות לקבוצת מחשבים ול- Windows 98 ניתן להשתמש בסמל **סיסמאות**.

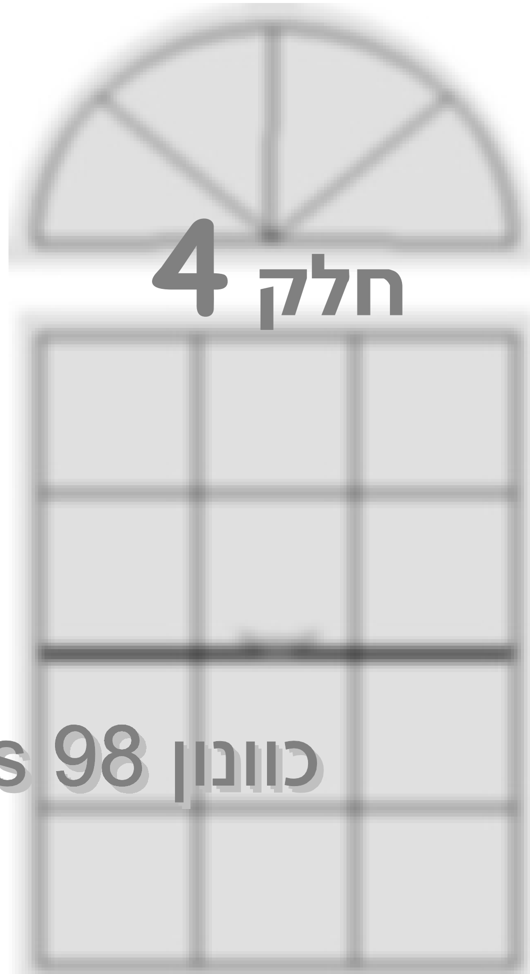
סיכום

פרק זה התמקד בדרך להגדיר מחשבים שחייבים לתקשר באמצעות מספר לקוחות רשת. הוא הציג את מבנה ריבוי הלקוחות כפי שהוא מיושם ב- Windows 98, והראה כיצד להתקין ולהגדיר ריבוי לקוחות. בנוסף, פרק זה הזכיר חלופות לשימוש בריבוי לקוחות, והסביר כיצד לדעת מתי ריבוי לקוחות הוא הפתרון המתאים.

בכוחות עצמך

הגדר מחשב כך שיתקשר באמצעות Client for Microsoft Networks וגם באמצעות לקוח אחר. תרגל הוספת ומחיקת קשרים (Bindings), ותכנן את הדרך הנכונה ליצירת הקשרים ברשת. לבסוף, קבע את הפרוטוקולים והלקוחות שבהם עליך להשתמש ברשת. שנה את סדר לקוחות הרשת, ובדוק את ההשפעה שיש לשינוי הסדר על הרשת.





חלק 4

כוונון Windows 98

11



טיפים בסיסיים לשיפור ביצועים

כולם רוצים שהמחשב יעבוד מהר. כשחושבים על מה שאנו הגדרנו כמהירות מסחררת לפני חמש שנים, גורם הדבר לפליאה מסוימת. כיום, נראה 386/20 איטי להחריד, ונדמה שהמאמץ העיקרי במחשוב הוא לחסוך את השנייה שלוקח לבצע פעולה מסוימת.

אם תשווה את היכולות שמעמידים בפנינו המחשבים של היום אל מול החסך הנראה לעין במהירות, קשה יהיה לך להבין מדוע חשובה השנייה הזו. כסופר, אני פורה בערך פי 40 יותר מאשר הייתי אם הייתי עובד עם מכונת כתיבה. לעיבוד תמלילים יש שיפורי פריון עצומים בשבילי. מה זה משנה אם עלי לחכות כמה שעות להדפסה במקום חצי שעה?

ואף על פי כן, Windows 98 דורשת יותר מהמחשב ואנו, כמשתמשים, מצפים ליותר מהחומרה שלנו בגלל Windows 98. הצורך במהירות אינו מתעורר רק מהרצון לראות וידאו חלק באינטרנט. אנו רוצים מידע לפי דרישה, בקצות האצבעות, כפי שנהג לומר ביל גייטס. Windows 98 מאפשרת לנו להשתמש ביותר אסטרטגיות לניצול מידע זה, ואנו מתמודדים תמידית עם הקצב ההולך וגובר של עולם העסקים. בנוסף, מתוספות טכנולוגיות חדשות, ביניהן זיהוי דיבור רציף. מערכות אלו דורשות מעבדים מהירים וכמות זיכרון גדולה מאוד. לרוב, הן גם דורשות הרבה מקום פנוי בדיסק. עתיד טכנולוגיות המחשוב תלוי, פשוטו כמשמעו, בנכונותנו לקנות חומרה מהירה וטובה יותר המתאימה למשימות.

בנוסף, Windows 98 הגיעה על רקע שינויי חומרה רציניים במחשבים האישיים. מבנה אינטל המיושן, הבנוי על מספר מוגבל של **קווי בקשות פסיקה** (Interrupt Request lines), ייפנה את מקומו לטובת מבנים גמישים יותר. אפיק PCI, האפיק המועדף כיום, כבר מאפשר להתקנים לחלוק קווי פסיקה. כך ניתן יהיה לפנות עוד קווי פסיקה קיימים.

לכן, תכנון הביצועים הוא חיוני. עליך לתכננם תוך מחשבה על הנושאים הבאים:

- רכישת חומרה חדשה.
- תחזוקת חומרה קיימת.
- תחזוקת מערכת ההפעלה.
- תחזוקת יישומים.

פרק זה עוסק גם בטכנולוגיות ובנושאים הבאים:

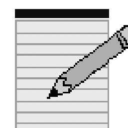
- אפיק טורי אוניברסלי - USB ‏(Universal Serial Bus).
- Firewire ‏(IEEE 1394).
- אפשרויות תצוגת מולטימדיה.
- ארכיטקטורת שידור (Broadcast).
- כרטיסים חכמים.
- אפשרויות 16 סיביות לעומת 32 סיביות.
- אפשרויות כיוונון של Windows 98.

תכנון רכישות חומרה

Windows 98 היא מערכת ההפעלה המתאימה ביותר לחומרה עדכנית, ולחומרה העומדת לצאת לשוק. קיימת בה תמיכה במספר סוגי חומרה ובתקנים חדשים, ביניהם סוגי מעבדים שיהיו זמינים בעתיד. לכן, בתכנון רכישת חומרה, עליך להתחשב בטכנולוגיות אלו ובהשפעתן על הארגון. ייתכן שתעדיף להמתין ואף "לסבול" מספר חודשים עם החומרה הקיימת בציפיה למחשבים המציעים יכולות טובות יותר. לעומת זאת, ייתכן שתרצה לשפר את החומרה שלך על סמך היכולות הקיימות בשוק כעת. להלן רשימה, מסודרת בסדר חשיבות יורד, של התקני החומרה בהם מומלץ להתחשב בתכנון רכישות חדשות:

- **אפיק טורי אוניברסלי - USB**. מבנה האפיק מאפשר לחבר למחשב **רכזת טורית** (Serial Hub), באמצעותה ניתן לקשר מספר רב של התקנים טוריים (עד 127 התקנים משורשרים ליציאה בודדת). מהירות העברת הנתונים באפיק טורי זה גבוהה בהרבה מהמוכר. בכנס המפתחים המקצועיים באוקטובר 1997, Microsoft הדגימה את היכולת להחליף בין התקנים אלה בעזרת טכנולוגיית **הכנס-הפעל**, מבלי צורך לאתחל את המחשב. בנוסף, USB יתמוך במיגוון **התקני ממשק אנושי** (Human Interface Devices) חלופיים, כדי לשפר גישה למשאבי המחשב. Windows 98 אף תתמוך בריבוי התקני הצבעה; כלומר, ניתן לחבר למערכת התקן גישה מיוחד ועכבר רגיל, והם יוכלו לפעול בו-זמנית.
- **קו ISDN ושילוב מודמים**. שתי הטכנולוגיות נכללות תחת הכותרת **אפשרויות חיבור**. עלויות **קווי ISDN** ‏(Integrated Services Digital Network) צונחות,

והופכות טכנולוגיה זו לחלופה אטרקטיבית לקווי הטלפון האנלוגיים הרגילים, בחיוג לרשת הארגון. המעבר למתאמי ISDN במקום קווים רגילים - POTS (Plain Old Telephone System) הוא צעד חכם, בייחוד למשתמשי אינטרנט. אם ISDN אינו אטרקטיבי מספיק, השימוש בשני מודמים ושני קווים רגילים (POTS) לשיפור מהירות הגישה מרחוק עשוי להיות החלופה המתאימה. לצורך שילוב מודמים, USB הוא הפתרון האידיאלי, מכיון שהוא מאפשר העברת נתונים מהירה יותר וללא התנגשויות פסיקה. טכנולוגיות תקשורת נוספות, כגון ADSL ותקשורת כבלים, תהיינה זמינות בעתיד הקרוב, ועשויות להשפיע על בחירתך. חפש באינטרנט ועיין בעיתונות המקצועית כדי להישאר מעודכן בנושאים אלה.



הערה טכנית

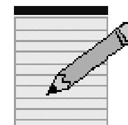
קיים הבדל מהותי בין **מודם** לבין **מתאם ISDN**. המילה **מודם**, ובאנגלית **MoDem**, היא נגזרת של שתי מילים בלועזית: **MO**dulation ו- **DEM**odulation. כרטיס מודם מבצע המרה של האות הדיגיטלי במחשב לאות אנלוגי, אותו ניתן להעביר בקווי הטלפון הפשוטים הרגילים. מצידו השני של הקו מפענח מודם אחר את האות האנלוגי וממיר אותו חזרה לאות דיגיטלי אותו יכול המחשב לקרוא בשפתו שלו. קווי ISDN הם קווים דיגיטליים במקורם, ולכן לא מתבצעת המרה מסוג כלשהו. בשל כך, מתאמי ISDN אינם נחשבים ל"מודם" - למרות שתמצא התייחסות שכזו במקרים רבים.

- **כרטיסי קול**, **מצלמות וידאו**, **לכידת וידאו ומיקרופונים**. מדוע חשובים כל כך ארבעה גורמים אלה לעתיד המחשוב ברשת? ניתן לסכם את התשובה במילה אחת : NetMeeting. יותר ויותר משתמשים מבצעים ועידות באמצעות מחשבים אישיים ובעזרת NetMeeting. העלות נמוכה בהרבה מאשר להסיע, או להטיס את כל המשתתפים למקום מרכזי, ובנוסף, אפשרות זו פורה הרבה יותר משיחת ועידה טלפונית רגילה. המשתתפים יכולים לשמוע אחד את השני, לראות אחד את השני ולשתף נתונים ויישומים. המחשב האישי שלהם כולל את כל המכשירים הקיימים בחדר ישיבות. רצוי לתמוך בטכנולוגיה זו בכל ארגון גדול.

- ***העברת נתונים באינפרה אדום - IrDA*** (**I**nfrared **D**ata **A**ssociation). טכנולוגיה זו מאפשרת להעביר קבצים בין מחשב כף-יד (Handheld PC), או מחשב נישא, לבין המחשב השולחני. בעתיד, תהפוך כנראה IrDA לממשק נפוץ כמעט בכל תחום. לדוגמה, כיום מציעות מדפסות מסוימות אפשרות זו. מחשבי כף-יד של החברות 3Com, Casio, Compaq, Phillips, HP ואחרות מציעים גם הם אפשרות זו. לדעתי, יהפכו מחשבי כף-יד בהם מותקנת מערכת ההפעלה Windows CE לנפוצים יותר ויותר כחלופה למחשב הנישא. ניתן לבצע כמות עבודה מדהימה על מחשב זה. עם אפשרות זו, ההולכת ומשתלטת על המחשוב הנייד, ידרשו משתמשים יציאות IrDA. חיבורי IrDA רבים מוגדרים אוטומטית כשנכנס התקן מסוים לטווח עבודה, כך שאין צורך לאתחל ידנית את התקשורת בין שני התקנים. יחד עם זאת, חלקם מסתמכים על תקשורת בקו ישר.

- **IEEE 1394 (Firewire)**. מבנה אפיק חדש זה תומך בסוגים מסוימים של התקנים, ביניהם מצלמות וידאו וכונני DVD. כדי להישאר מעודכןבדוק התקנים זמינים, כך שתוכל להחליט אם להוסיף אפיק זה למחשבים שתקנה. עצתי היא, אם קיים IEEE 1394 במחיר סביר, רכוש אותו. תמצא לו שימוש בעתיד.
- **ריבוי צגים וצידוד בחומרה**. שתי טכנולוגיות אלו תוכננו כדי לשפר את ניצולת התצוגה במסך, ללא תוספת מחיר. באמצעות שני כרטיסי מסך PCI אליהם ניתן לחבר מספר צגים לכל אחד, ניתן לפרוש את שולחן העבודה על מספר צגים במחירים סבירים. לרבים מאיתנו זו חלופה טובה לצג *21"*. בדרך כלל, מתפרש שולחן העבודה על כל גודל שיוקצה לו. יחד עם זאת, ניתן לבצע שימוש רווחי במסכים כפולים בכל עבודה בה דרוש מספר תצוגות נתונים, כגון מתכנתים הרוצים תצוגה של הקוד בצג אחד ותצוגה של מאתר באגים בצג שני. צידוד בחומרה מאפשר לכרטיס המסך לעבוד עם שולחן עבודה גדול מזה שמסוגל המסך להציג. מסופקים פקדי מקלדת כדי לאפשר גלילה, או צידוד, במונח מתחום הצילום, שיאפשר לראות שטחים נסתרים. משתמשים העובדים עם יישומים עמוסי גרפיקה עשויים להיעזר בטכנולוגיה זו. הם יכולים להתמקד על חלק בגרפיקה בתצוגה מורחבת, ולנוע בקלות כדי לראות אזורים אחרים.
- **הרחבות מולטימדיה** - MMX (**M**ulti**m**edia E**x**tensions), **יציאה גרפית מתקדמת** - AGP (**A**dvanced **G**raphics **P**ort) **וכונני DVD** (**D**igital **V**ideo **D**iscs). ההתקנים מתוכננים לשפר את המולטימדיה בשולחן העבודה ובמחשב הנישא. פרט לנושא ההכשרה, היו מאז ומתמיד ספקות לגבי שילוב מולטימדיה בסביבה עסקית. הסיבה היא, שמשתמשים יעדיפו לשחק Doom. אך סביר שתגלה שלא ניתן להימנע מ-MMX ומ-AGP, מכיון שהם מתחילים להופיע כחלק מחבילת המחשב. ל-DVD קיימים שימושים רבים בארגון, בעיקר בהכשרה. אם ניתן, רצוי להמתין לכונני הדור השני. המחירים יצנחו והתקן ייושם טוב יותר. בנוסף, נמצא DVD-RAM, שימוש בטכנולוגיית DVD לאחסון, בעתיד הקרוב.
- **כרטיסים חכמים**. הכרטיסים החכמים שקיבלו לאחרונה חשיפה נרחבת הם כרטיסי VISA. אלה הם התקנים מסוג כרטיס אשראי עליהם מורכב מיני-שבב (Microchip), המאפשר לצרוב בתוכו נתונים ויישומים. כרטיסי חיוב מתחדשים, בהם אתה מחזיק כמות מסוימת של כסף וכל שימוש מפחית מהכמות הכתובה בו, הם סוג אחד של יישום. התקני אבטחה הם סוג אחר. Windows 98 תומכת בקוראי כרטיסים חכמים הזמינים כיום. ניתן למצוא שימושים פוריים מאוד ביישומי נקודות מכירה, מסחר אלקטרוני וזיהוי משתמשים. התקנים אלה די נפוצים באירופה וכיום נעשה ניסיון להכניס לשוק הישראלי.
- **שירותי שידור**. שירותי שידור מאפשרים לחלקים לא מנוצלים ברוחב הפס של שידורי הטלוויזיה לשדר נתונים נוספים, כגון דפי Web. טכנולוגיה זו חדישה, וקשה להעריך כיצד תיקלט בשוק. יש לה פוטנציאל עצום, בכך שהיא מאפשרת לווידאו ולנתונים לעבור באותו קו קלט. נותר רק לראות כיצד בדיוק ישתמשו ארגונים באפשרות זו. עצתי היא, לשמור על ראש פתוח, ולחשוב ביצירתיות על יישומים. כבר עכשיו, נותנת Microsoft TV חסות להכשרות באמצעות וידאו.

* **גישה לטלוויזיה**. חלומו של כל מנהל, טלוויזיה על שולחן העבודה! למרות שיכולות קליטת טלוויזיה נראות כנושא ביתי בלבד, להתקנת כרטיס וידאו עם מקלט טלוויזיה יכולים להיות שימושים רציניים בארגון. לדוגמה, ניתן לשדר הכשרות בווידאו לכל שולחן עבודה דרך ערוצים פנימיים, ולהעלות בכך את ניצולת עלות ההכשרה. ניתן לבצע כמות גדולה של הכשרה ועבודה על פני מספר מוקדים מרוחקים באמצעות קבוצות דיון מבוססות NetMeeting. עם גישה זו למשאבי וידאו, ייתכן שתרצה להתקין התקן זה, אך לא לחבר כל מחשב בארגון לחברת הכבלים המקומית.



הערה

לגבי שתי הנקודות האחרונות שהועלו: אפשרויות הטלוויזיה של Windows 98 זמינות רק באזורים בהם שיטת השידור היא NTSC, דהיינו ארה"ב ויפן. נכון לימי כתיבת שורות עדיין לא ידוע על כוונה מצד Microsoft "לעברת" את מאפיין זה לקליטת שידורי PAL B/G (שיטת השידור הנהוגה באזורנו).



הכלל של פיטר

השורה התחתונה בתכנון חומרה

לאחר שעברת על הרשימה, ייתכן שתשאל את עצמך מהי השורה התחתונה. המלצתי היא: במחשבים חדשים, תצטרך USB, ISDN או יכולת שילוב מודמים, יציאת IrDA, וידאו וקול התומכים בוועידות. לכיוונים אלה מושכות Windows 98 ואסטרטגיות עסקיות עכשוויות.

התמיכה באפיק IEEE 1394 עדיין לא נבדקה, והיא חסרת תמיכה נרחבת בהתקנים כיום. יחד עם זאת, היא עומדת להיות הזירה הבאה בעבודה ברשת ובחיבור התקנים. עקוב אחר זירה זו, ויישם אותה בזמן המתאים.

לדעתי, תמצא שימושים מיוחדים לריבוי מסכים, התקני מולטימדיה, שירותי שידור, כרטיסים חכמים וצפייה בטלוויזיה. תקבל תמיכה לרבים מהתקנים אלה במחשבי Pentium II, אם תבקש ואם לא. במחשבה על כונני תקליטורים, זכור שכונן DVD יכול לשמש גם ככונן תקליטורים במהירות X20. יחד עם זאת, אני מסופק אם תצטרך ליישם את הטכנולוגיות האלו בשולחן העבודה הממוצע. קשה לומר אלה מהתקנים תצטרך בסביבה הנוכחית שלך. אך רכישות חומרה עם מחשבה לעתיד עשויות, תוך כשנתיים, לפתור בעיות עליהן לא ניתן לחשוב כיום.

בנוסף להמלצות אלו, תצטרך לפעול על פי הטיפים הבאים:

* היכן שניתן, השווה את רוחב האפיק של הכרטיסים לרוחב האפיק במחשב. תקבל ביצועים טובים יותר מכרטיסי רשת 32 סיביות במחשבים מבוססי PCI, מאשר מכרטיסי ISA 8 סיביות המיושנים.

- השג האצת וידאו סבירה בחומרה (זכור, AGP במחשבים מבוססי Pentium II) עם כמות זיכרון גדולה ככל שתוכל. ביצועי וידאו הופכים לנושא בעייתי ככל שמזדקן המחשב. ככל שתתחיל טוב יותר, כך יהיה לך קל יותר לשדרג.
- התמקד בטכנולוגיות המעבדים של הדור האחרון. מעבדי Pentium 200 נהדרים, אך מדוע לקנות אותם כאשר תוכל לשמור על ההשקעה לטווח ארוך יותר על ידי רכישת מעבד Pentium II? בנוסף, הבא בחשבון חלופות לעולם אינטל. מעבדי K6 של AMD אמורים להיות מהירים במיוחד. יחד עם זאת, זכור שהתקדמות לכיוון טכנולוגיה שאינה תקנית במלואה, מגבילה את אופני השדרוג הזמינים בעתיד.
- רכוש כמות מספקת של זיכרון. המלצתי בשלב זה היא לפחות 32MB של זיכרון RAM המהיר ביותר. Microsoft עדיין טוענת ש- Windows 98 תעבוד במחשבים מבוססי מעבד 486 ובהם 16MB זיכרון RAM, והיא אכן תעבוד. אך איש לא ירצה להשתמש בה; כולם יעדיפו **לפחות** 32MB RAM לביצועים סבירים. לכשתופיע חבילת Office הבאה, 64MB ייראה מאוד מושך, אבל במחירי הזיכרון של היום כדאי להתחיל לחשוב בגדול ולרכוש את המחשב עם 128MB מראש. מיטוב הביצועים יורגש בכל היישומים המשימות אותן יבצע המחשב.
- רכוש כונן קשיח בנפח רציני, כדי לשמור על לפחות 100MB פנויים לאחר כל דרישות האחסון, כולל **קובץ ההחלפה** (Swap File). עדיף לשמור מקום פנוי זה במחיצת מערכת ההפעלה, מכיון שבכונן זה מוקצה המקום לקבצים זמניים. Windows 98 מהירה יותר עם כמות גדולה של מקום פנוי, ואם תחליט להתקין את מערכת ההפעלה מחדש, תצטרך מקום פנוי רב. התקנה מלאה של Windows 98 עשויה לתפוס נפח של 300MB ויותר.

שמירה על החומרה

חומרה היא תמיד דבר בעייתי. שלא כמו תוכנה, לא ניתן לטעון אותה מחדש כשמתעוררות בעיות, והיא נשחקת. שבבים עשויים לפתח קצרים או להתחמם. פני-שטח הכונן הקשיח מפתחים ריקבון (עד כמה שזה נשמע משונה, מאחר והכונן אמור להיות אטום לאוויר). עליך לשים לב לחומרה שלך, כי אם לא תעשה כן, היא תאכזב.

שמירה על החומרה מתחילה בהתקנתה. בדוק בזהירות כל התקן שתכניס למחשב. האם הכרטיס באמת ריבועי, או שהלוחית הסוגרת נוטה מעט מהבורג המורכב? אם היא אכן נוטה, בצע "שיפור שטח" קליל בעזרת צבת, ועקם מעט את הסוגר כך שהכרטיס יישב ללא לחץ המושך אותו מגוף המארז. הלחץ יוציא, בסופו של דבר, את הכרטיס ממקומו, ויגרום לתקלות חומרה מסתוריות.

האם כל הברגים והאומים מחוזקים כראוי, ובייחוד אלה המחזיקים מחברי כבלים? אם לא, השתמש בתרכובת מסוימת המתקשה על סליל הבורג, ומונעת ממנו להיפתח שלא על פי רצונך. רעש של אום הנופל לתוך המארז בעת פתיחת מחבר של כבל יכול להיות מאוד לא נעים.

בדוק שכל הכבלים משוחררים, ושאינם מתוחים או מקופלים. כבר קרו מקרים בהם התקנים שהכבל שלהם עבר מעל וסביב לציוד היו עובדים רק כשהברגים של הכבלים היו מחוזקים במידה מאוד מסוימת, וכשהמסך היה מונח בצורה מסוימת. כבל מתוח עשוי גם לגרום לו להשתחרר מדי פעם. כל כבל שניתן לקבע, יש לקבע. כבל שאין אפשרות לקבע - רצוי שיהיה רופף וחופשי.

בנוסף, בכל הזדמנות שהמארז פתוח, נקה את האבק שמצטבר בתוכו. חפש שבבים רופפים, חיבורים שבורים וחיווט משוחרר. כבר פתחתי מארזים וגיליתי מעבדים שקפצו באופן ספונטני משקעים נעולים (כדוגמת Socket5 או Socket7 שאינם מצריכים טיפת כוח בהתקנה או הוצאה של המעבד), כבלים לא חיוניים שהתנתקו מהתושבת, ומאווררי מעבד שהחליטו להחליק מהמעבד ולהתנדנד על החוטים שלהם. כדאי להאמין שאכן במחשב חיים שדונים קטנים, והם מסוגלים לבצע דברים מדהימים בעוד אנו משוכנעים שהמחשב שלנו סגור ובטוח.

מחוץ למארז, קבע את הכבלים בעת חיבורם. ודא שציוד היקפי חיצוני ממוקם במקום בטוח בו לא עשוי להיגרם לו נזק אקראי. הרחק כבלים ממקומות בהם ניתן להיתקל בהם בשגגה, וודא שהם אינם מסובכים אחד בשני בדרכם ליעדם. ודא שקיים מספיק אוורור, במיוחד להתקנים המצריכים קירור. מפעם לפעם, נטרל את המגנטיות של המסכים (פעולה ששמה Degauss וברוב המסכים החדישים היא תכונה מובנית בבקרת המסך), נקה את כונני הדיסקטים ואת כונני התקליטורים.

החלק העיקרי בציוד הדורש תחזוקה קבועה הוא, כמובן, הכונן הקשיח. אני עדיין מאמין בהפעלה רצופה של הכונן הקשיח כדי שלא יעבור בתדירות גבוהה מדי מטמפרטורת העבודה במצב הפעיל, לטמפרטורה במצב הכבוי. ככל שתקפיד להימנע ממעבר טמפרטורות תקל על השבבים וההתקנים, ותאריך את חייהם. בנוסף, קפיצות המתח בעת הפעלת המחשב, קטנות ככל שתהיינה, פוגעות בהתקנים וברכיבים המותקנים בו. עם זאת, ניהול צריכת החשמל של ימינו מסכל את כוונותיי. הכוננים מאיטים וכבים באופן אוטומטי כדי לחסוך בחשמל. ואני עדיין מאמין בהשארת המחשב פועל תמיד.

כדי להגן על הדיסק ועל שאר הרכיבים האלקטרוניים, אני משתמש במגיני זרם (Surge Suppressor) ומגיני ברק. כדי לעשות זאת אני מחבר את כל רכיבי המחשב לאל-פסק (UPS) באיכות טובה. כך, ובעזרתה של תוכנה טובה, אני יכול לבצע כיבוי נכון של המערכת כדי למנוע פגיעה במערכת הקבצים. אתה תתפלא לשמוע כמה "מלוכלך" החשמל שלך בקו. המתח הזורם במערכת החשמל בביתך, כך לימדו את כולנו בבית הספר, הוא של 220V. אבל כדאי שתדע שזה לא ממש מדוייק. תנודתיות המתח מגיעה למצבים בהם ה-UPS בביתי מתחיל להתריע על נפילת מתח ואילו החשמל ממשיך לזרום וכל שאר המכשירים ממשיכים לפעול. מכשירי אל-פסק טובים מגינים על המחשב בפני נפילות וקפיצות מתח בטווח מוגדר, וצר למדי. בדרך זו המחשב שלך מוגן מפני שינויי מתח הקטנים ביותר המתרחשים ברשת החשמל. עד כדי כך שהייתי חייב להפסיק את ההתרעות הקולניות של המכשיר, כדי שאוכל לישון בלילה. ככל שהארגון שלך גדול יותר, אתה עשוי לעבור למגיני מתח ברמה גבוהה יותר, המסוגלים להחזיק את הבניין כולו, ולגבות אותם בגנרטורים המופעלים בעת נפילת מתח או הפסקת חשמל. פעל על פי גודל הארגון ועל פי הצרכים הפנימיים בו.

יחד עם זאת, גורם אחד עליו יש לחשוב הוא שגיבויי מתח מקומיים אמינים יותר מאשר גיבויי מתח מרכזיים. שפע האפשרויות תמיד יגרור אמינות, אך יש לו מחיר. בנוסף, עליך להתחשב בתקציב הכללי כגורם מכריע.

ציוד נוסף המחייב הגנה הוא קו הטלפון. קווי טלפון חשופים אף הם למכות ברק ועלייך לדאוג להגן על ציוד המקושר לקו הטלפון. כבר ראיתי מחשב שאפילו לא פעל בעת סופת ברקים אבל הכבל בין שקע קו הטלפון בקיר היה מחובר לכרטיס המודם במחשב, ומכת ברק שהיכתה בקו גרמה לקצר כללי במחשב. כדי להימנע ממצב זה עליך להתקין מגן ברק בין קו הטלפון לבין המחשב.

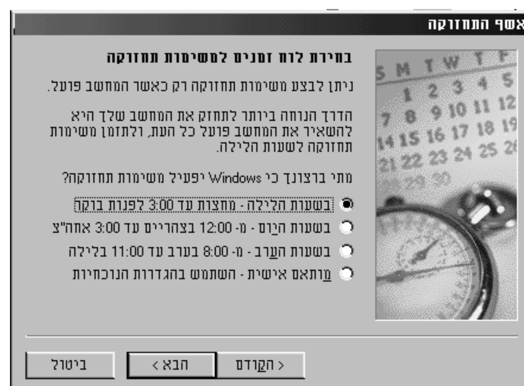
שחיקה פיסית בכונן עשויה להיות מטרד רציני לנתונים שעליו. סקטורים נהרסים, וקבצים מתפצלים לחלקים. ללא תחזוקה שוטפת, אתה מסתכן באיבוד מידע. Windows 98 מספקת את האפשרויות הבאות לשמירה על הדיסק:

- שליטה על התוכניות המופעלות באופן אוטומטי בעת "עליית" Windows 98, כדי לאתחל את המחשב ואת מערכת ההפעלה במהירות הגבוהה ביותר האפשרית.
- המרה למערכת קבצים FAT32, לניהול יעיל יותר של הקצאת המקום הפנוי בדיסק (יחד עם זאת, זכור שקיימת סכנה של איבוד מידע ב-FAT32, אם המחשב משתמש באפשרות ההשהיה).
- איחוי דיסק (Disk Defragmenter), כולל אחסון תוכניות כך שאלו שבשימוש שכיח תעבודנה מהר יותר. קבצים ממוקמים בדיסק בסמיכות בסדר הפעלתם.
- תיקון שגיאות בכונן הקשיח באמצעות **סורק הדיסק** (ScanDisk).
- מחיקת קבצים מיותרים.

כל אחת מהאפשרויות מנוהלת בקלות על ידי **אשף התחזוקה** (Maintenance Wizard). כדי לשפר את ביצועי הכונן הקשיח, הפעל את האשף דרך **התחל**, **תוכניות**, **עזרים**, **כלי מערכת**, **אשף התחזוקה** (Start, Programs, Accessories, System Tools, Maintenance Wizard). לאחר מכן פעל על פי השלבים הבאים כדי להגדיר במערכת כוונונים מתוכננים קבועים:

1. קרא את המסך הראשון. בחר בהגדרה **מהירה** (Express) או **מותאמת אישית** (Custom), ולחץ **הבא** (Next). הטקסט מסביר בקווים כלליים את פעולת האשף. לצורך התרגיל בחר בהגדרה **מותאמת אישית** כדי לבחון את כל האפשרויות.
2. בדף השני, **בחירת לוח זמנים למשימות התחזוקה** (ראה תרשים 11.1). כדאי לבחור בשעות בהן המחשב אינו עסוק בפעולות אחרות, כגון עבודתך. לחץ על **הבא** (Next) כדי לעבור לדף הבא, בו תוכל לבחור בתוכנית אותה יש להפעיל.
3. בחר תוכניות שברצונך להפעיל כמשימה מתוזמנת, באמצעות סימון התיבות המתאימות (תרשים 11.2) ולחץ על **הבא**. אם אינך מעוניין שמשימה תופעל כמשימה מתוזמנת תוכל לסמן את לחצן האפשרות שבתחתית החלון, **לא**, **אל...** (No, do not...) (תרשים 11.3). אפילו אם אינך אוהב את התוכניות המוצעות, בחר באחת בכל מקרה ובשלב מאוחר יותר תוכל לבצע התאמה אישית באמצעות הסמל **משימות מתוזמנות** (Scheduled Tasks) שבמגש שורת המשימות.

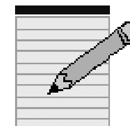
- האפשרות הראשונה היא **האצת תוכניות** (Speed Up Programs). **מאחה הדיסק** (Disk Defragmeter) מאחה את הקבצים בדיסק ומארגן מחדש את האופן בו מאורגנות התיקיות במחשב שלך. אם תלחץ על **הגדרות** (Settings) תוכל לקבוע כוננים לאיחוי (כל הכוננים הקשיחים או כונן מסוים בלבד) והאם לאפשר ל-Windows לסדר מחדש את קבצי התוכניות כדי שהן תפעלנה מהר יותר. פעולת המאחה גם בודקת את הכונן הקשיח למקרה ונמצאים בו פגמים פיזיים, ובמקרה הצורך גם מתקנת אותם (אם ניתן). לחץ **אישור** (OK) כדי לסגור את תיבת הדו-שיח **הגדרות מתוזמנות עבור מאחה הדיסק** (Scheduled Settings for Disk Defragmenter) ולחץ **הבא** (Next).
- האפשרות הבאה היא **סריקת שגיאות בדיסק הקשיח** (Scan Hard Disk for Errors) הבודקת אם קיימות שגיאות בקבצים ובתיקיות שבכונן. במקרה ותימצאנה כאלו יופעל מאחה הדיסק באופן אוטומטי ויטפל בבעיה. לחץ על **הבא** (Next) כדי להמשיך.
- האפשרות השלישית והאחרונה היא מחיקת קבצים לא נחוצים (Delete Unnecessary Files), שזו שיטה מעולה לפינוי מקום בכונן הקשיח. כברירת מחדל יימחקו קבצים מסוג **קבצי אינטרנט זמניים** (Temporary Internet Files), **קבצי תוכניות שהורדו** (Downloaded Program Files), **קבצים ישנים של סורק הדיסק שבתיקיית השורש** של הכונן הקשיח (Old ScanDisk files in the root folder) ו**קבצים זמניים** (Temporary Files). לחיצה על לחצן **הגדרות** (Settings) תציג את תיבת הדו-שיח **הגדרות ניקוי דיסק** (Disk Cleanup Settings) באמצעותה תוכל לבחור קטגוריות למחיקה ולהציג את הקבצים מהסוג הנבחר, כדי לבחון האם יש למחוק או לשמור אותם. בחר את סוגי הקבצים הרצויים ובטל את הסימון ליד קטגוריות קבצים עליהם אתה מעוניין לשמור. אם תבחר בכל הקטגוריות כולן תגרום לחיסכון ניכר באופן משמעותי בנפח הכונן הקשיח. לסיום, לחץ על **אישור** (OK) ואז על **הבא** (Next) כדי להמשיך.



תרשים 11.1: בחר את התוכניות שברצונך להפעיל.

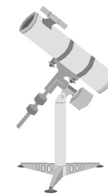


תרשים 11.2: הפעלה מהירה יותר של Windows.



הערה

שים לב שתהליך האיחוי יכול להימשך זמן רב. במקרה הזה והנכון לא אוחה זמן רב, או אם המרת אותו ל-FAT32 וקיבלת גודל אשכול חדש, יש לצפות שהתהליך יארך **לפחות** שעה. אם אתה משתמש בדחיסת דיסק של **דחוס הדיסק** (DriveSpace), עשוי האיחוי לעצור במהלך התהליך ללא סיבה נראית לעין, ממש כאילו ביטלת את פעולת האיחוי.



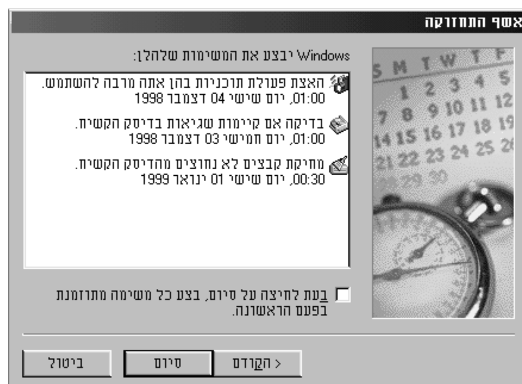
בפרק 5 **ליבת מערכת ההפעלה** ניתן למצוא סיבות בעד ונגד ההמרה ל-FAT32.



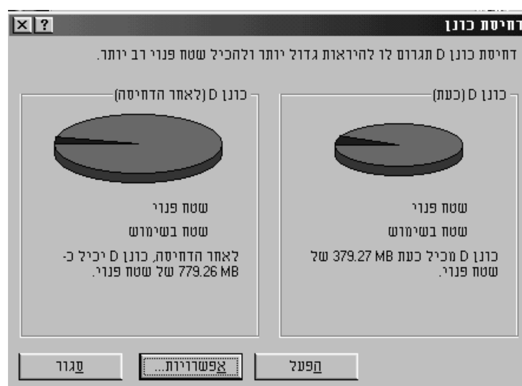
תרשים 11.3: ניתן לתזמן את פעולת האיחוי, כלול איחוי חכם, המאיץ את היישומים.

4. הדף האחרון באשף, המוצג בתרשים 11.4, מציג את הפעולות אותן יבצע אשף התחזוקה. בתחתית תיבת דו-שיח זו תמצא תיבת סימון המורה לאשף שבלחיצה על לחצן **סיום** (Finish) תבוצענה כל המשימות המתוזמנות בפעם הראשונה. החלט אם יש לבצע את הפעולות כעת, ולחץ על **סיום** (Finish).

אם בחרת שלא להשתמש ב-FAT32 קיימת שיטה נוספת להקטנת גודל האשכול בכוננים גדולים. אתה יכול לדחוס את הדיסק. אך לפני שתצא מגדרך כדאי שתדע - אפשרות זו אינה משפרת את מהירות העבודה. מכיון שבכונן דחוס גודל האשכול הוא 8KB, הוא מאפשר לך לאחסן יותר נתונים בכונן. **דוחס הדיסק** גירסה 3 (DriveSpace 3.0) מגיע כחלק מ- Windows 98 (ראה תרשים 11.5). בחר בכונן שברצונך לדחוס, בחר **כונן** (Drive), **דחיסה** (Compress), ובתיבת הדו-שיח **דחיסת כונן** (Compress a Drive) לחץ על **הפעל** (Start). התהליך לא יכול להיות קל מזה.



תרשים 11.4: ודא את האפשרויות שבחרת, **ו**לחץ על Finish כדי ליישם את הבחירות.



תרשים 11.5: דחיסת כונן הוא תהליך יחסית ממוכן ב- DriveSpace 3.0.

בדרך כלל אני נמנע מדחיסת כוננים ככל האפשר. הפגיעה בביצועים אינה גבוהה, אך הדבר תלוי ברמת הדחיסה בה אתה משתמש. בנוסף, חושפת טכנולוגיה זו אותך ואת הנתונים שלך לרמת סיכון מסוימת. אם נהרס סקטור בודד בקובץ מסוים בכונן הדחוס בו שמורים הנתונים, אתה עלול לאבד את כל הנתונים בקובץ זה. בנוסף, קיימים סיפורי אימה בנוגע לקבצים דחוסים פגומים. לי אישית לא היה כונן דחוס ששרד עבודה יומיומית במשך יותר מחצי שנה. אם אתה בוחר באפשרות זו, עליך לגבות את הנתונים שלך בתדירות גבוהה ובזהירות. אם דחסת את כונן :C ב- Windows 95, עליך לבטל את הדחיסה לפני התקנת Windows 98.

שמירה על מערכת ההפעלה

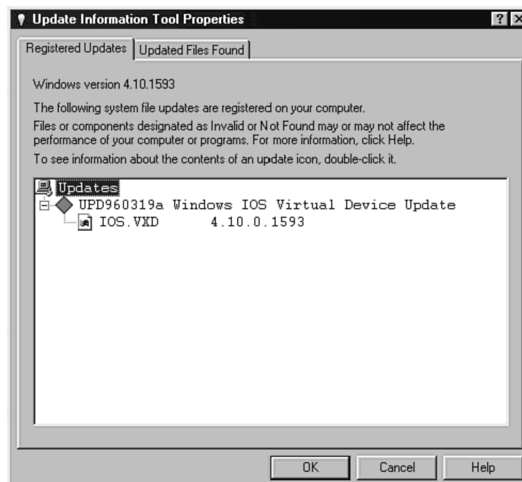
מערכות הפעלה מזדקנות בדיוק כמו בני אדם. Windows 95 יצאה בגרסתה המסחרית הראשונה, מאוחר יותר הופצה גירסה שונה שכללה Service Pack, ובסיום התהליך הופצה גרסת OSR2 (אבל רק למחשבים חדשים שנרכשו עם Windows מותקנת בהם). חבילת התוכנה Office 97 עדכנה קבצי DLL רבים של המערכת, וכמוה גם Visual Basic, ומספר מוצרים נוספים של Microsoft. דבר אחד שניתן לצפות מקבצי DLL מעודכנים, הוא התנגשויות DLL. שימוש יומיומי תכוף במחשב מגדיל את הסיכויים לפגיעה במערכת הקבצים. Microsoft, שזיהתה נושאים אלה, סיפקה עם Windows 98 שני כלים שעוזרים להתמודד עם הבעיה.

כדי לסייע בידי המשתמש להתמודד עם עדכוני מערכת הגורמים לבעיות, מספקת Microsoft את הכלי Update Information. זהו כלי שנועד לעבודה ב- Windows 95 וייעודו לאתר גרסאות עדכון של קבצים. כדי להשתמש בו יש להוריד אותו מאתר התמיכה של Microsoft באינטרנט (http://support.microsoft.com/) ולהתקין במחשב. לאחר שהופעל, מציג כלי זה את תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 11.6, העוזרת לעקוב אחרי השינויים במערכת. הכרטיסיה Registered Updates מציגה רשימת שינויים בקבצי מערכת השמורה ב**רישום המערכת** (Registry). כאשר תוכנית התקנה מתקינה קובץ מערכת מעודכן, יכול כלי זה לרשום את השינוי במערכת. כל הרישומים הללו מופיעים בכרטיסיה **Registered Updates**.



טיפ

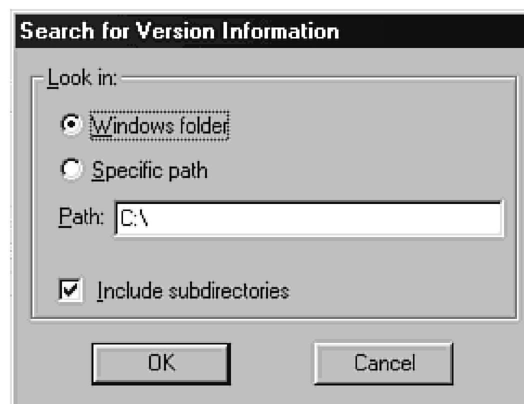
מניסיוני, הדרך הקלה ביותר לפתור התנגשויות DLL היא לקחת עותק DLL הנחוץ ליישום ולמקמו באותה התיקיה בה נמצא רוב היישום. זהו נתיב החיפוש המוגדר כברירת מחדל בכל יישום.



תרשים 11.6: ניתן למצוא אילו קבצים נרשמו על ידי תוכניות התקנה כמעודכנים.

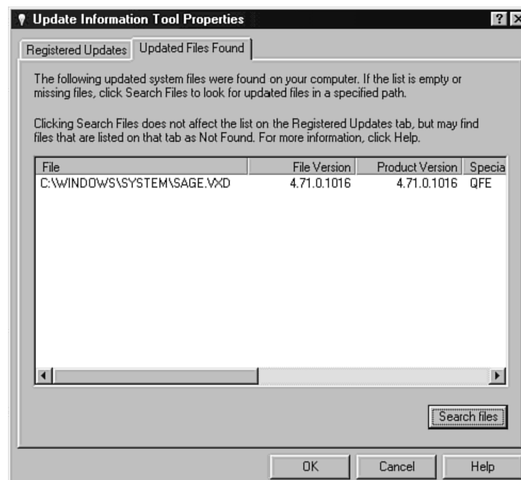
בכרטיסיה **Registered Updates**, יכולים לצוץ סוגים שונים של בעיות DLL. אם קובץ כלשהו מסומן כ**לא חוקי** (Invalid), מספר הגירסה המופיע ברישום המערכת עבור העדכון אינו תואם למספר הגירסה הרשום בקובץ עצמו. התנגשות מסוג זה מצביעה על כך שיישום או משתמש מסוים "דרס" את הקובץ עם גירסה ישנה יותר שלו, במהלך ההתקנה או באופן ידני. אם אתה נתקל בשגיאות במערכת, הפתרון עשוי להיות החזרת הגירסה הנכונה של אותו קובץ שעודכן.

אם קובץ מסומן כ**לא נמצא** (Not Found), הוא אינו במיקום בו הוא אמור להיות, על פי נתוני רישום המערכת. השגיאה בה אתה נתקל במערכת קשורה לקובץ חסר או לקובץ שהועבר ממקומו. ניתן להחזיר את הקובץ למקומו המקורי על ידי הפעלה חוזרת של תוכנית ההתקנה של היישום או של מערכת ההפעלה, או על ידי חיפוש של הקובץ ובדיקה האם מיקומו במערכת השתנה. כדי לחפש, בחר בכרטיסיה **Updated Files Found**, והשתמש בתיבת הדו-שיח חיפוש, המוצגת בתרשים 11.7, כדי לחפש בתיקיה Windows או בכל נתיב שתבחר, עם או בלי תיקיות משנה, אחר הקובץ הרצוי.

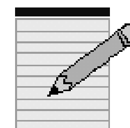


תרשים 11.7: ניתן לחפש קבצי מערכת אבודים בכל מקום במערכת.

תוצאת החיפוש מציגה את כל הקבצים שעודכנו, ללא התייחסות לדרך בה הם הותקנו במערכת (ראה תרשים 11.8). אם ברשימה זו מופיע מספר רב של קבצים זה סימן לכך שהעתקת למערכת עדכונים, מבלי להשתמש בתוכנית ההתקנה שסופקה איתם (לא יפה מצידך). אם נמצא קובץ אבוד במערכת, תמיד ניתן להחזירו למקומו המתאים. בנוסף, ניתן להשתמש בתוצאות החיפוש כדי לרשום קבצים מעודכנים נוספים להם אתה מודע.



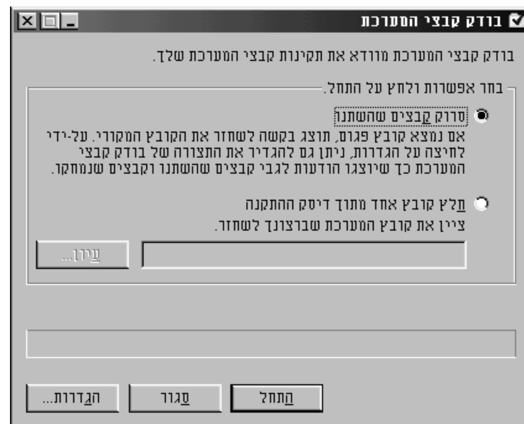
תרשים 11.8: תוצאת החיפוש מגלה את כל הקבצים המעודכנים בנתיב החיפוש.



הערה

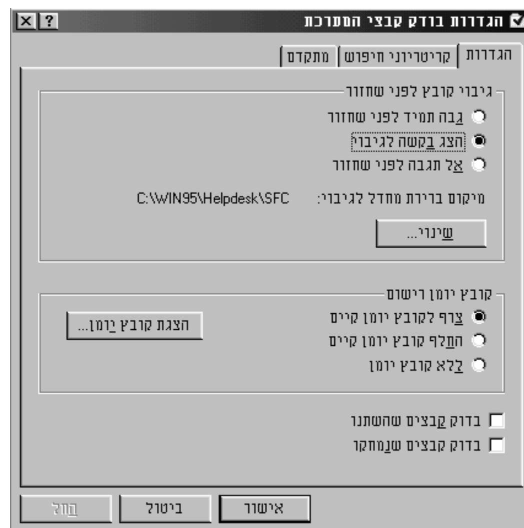
למרות הסיוע הרב שמגיש הכלי Update Information באיתור התנגשויות DLL, הוא אינו מספק ניהול DLL מושלם. ייתכן שתעדיף להשתמש במוצר שאינו של Microsoft, כגון DLLigator, כדי לעקוב, לגבות ולשחזר שינויים במערכת הקבצים. לעיתים, גורמים קבצי DLL חדשים לשגיאות בהפעלת תוכנות והתקנים מסוימים המצפים לגירסה ישנה יותר שלהם. ניהול מושלם של קבצי DLL יעקוב אחר כל הנושאים הללו, ויהפוך את קובץ DLL המתאים לזמין באופן תמידי, ואוטומטי. עדיין איני מאמין שהגענו למנוחה ולנחלה, אבל לפתרון בעיות מסוג זה ניתן למצוא מספר רב של כלים הזמינים בשוק התוכנות.

כדי להתמודד עם בעיות של קבצים פגומים, השתמש ב**בודק קבצי המערכת** (System File Checker), אליו ניתן לגשת דרך תפריט **כלים** (Tools) ב**מידע מערכת של Microsoft** (Microsoft System Information Utility). הפעל את **מידע מערכת** (System Information) דרך **התחל**, **תוכניות**, **עזרים**, **כלי מערכת**, **מידע מערכת** (Start, Programs, Accessories, System Tools, System Information). ניתן גם להפעיל את **בודק קבצי המערכת** (System File Checker) דרך תיבת הדו-שיח **הפעלה** על ידי הקלדת sfc והקשה על Enter. כלי זה מציג חלון המעניק לך שתי אפשרויות, סריקת קבצים שהשתנו (Scan for altered files), או חילוץ קובץ אחד מתוך דיסק ההתקנה (Extract one file fron installation disk), ראה תרשים 11.9. כלי זה מפשט בהרבה את תהליך ההגנה על המערכת משינויים לא רצויים או שנעשו בשוגג.



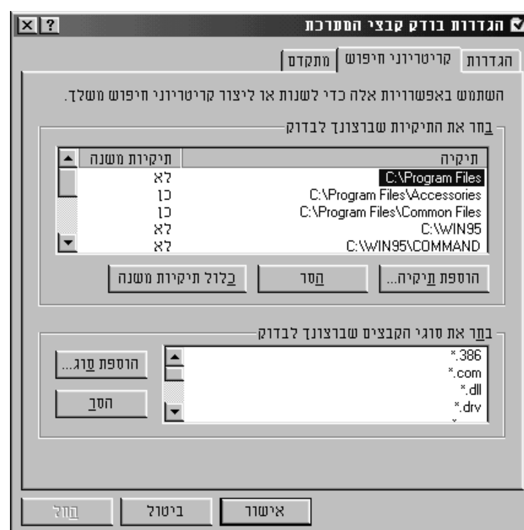
תרשים 11.9: System File Checker מציע שתי אפשרויות להגן על תקינות המערכת.

כדי להבין מה בעצם עושה **בודק קבצי המערכת** (System File Checker), לחץ על **הגדרות** (Settings). על המסך מופיעה תיבת דו-שיח **הגדרות בודק קבצי המערכת** (System File Checker Settings) ובה שלוש כרטיסיות. הראשונה היא **הגדרות** (Settings) כפי שניתן לראות בתרשים 11.10. כרטיסיה זו מאפשרת להגדיר את דרך פעולת **בודק קבצי המערכת** (System File Checker) כשהוא נתקל בקובץ שיש לפרוש מדיסק ההתקנה. ניתן לבחור אם והיכן יש לגבות את גרסת הקובץ הקיימת. ניתן לבחור האם לרשום את הפעולות המבוצעות בקובץ יומן (LOG) קיים או ליצור קובץ יומן חדש, או לא ליצור קובץ יומן. בנוסף, ניתן לבחור את הפעולות שיבצע **בודק קבצי המערכת** (System File Checker), יחפש קבצים שהשתנו, שנמחקו, או שניהם.



תרשים 11.10: הכרטיסיה Settings מאפשרת לשלוט על גיבוי, רישום ובדיקת התנהגות.

הכרטיסיה **קריטריוני חיפוש** (Search Criteria) מאפשרת לבחור את סוגי הקבצים שברצונך לחפש ואת התיקיות בתוכן יש לחפש קבצים אלה (ראה תרשים 11.11). כברירת מחדל, ייערך חיפוש רק אחר קבצים המייצגים קוד מערכת, ורק בתיקיות בתוך תיקיות Windows המכילות קוד זה. הגדרה זו יוצרת חיפוש יעיל של הקבצים החיוניים, אלה המסוגלים לפגוע בהתנהגות המערכת. ייתכן שתרצה לחפש גם קבצים אחרים כדי לבדוק את תקינותם, לדוגמה, אלה המרכיבים את חבילת היישומים הבסיסית.



תרשים 11.11: הכרטיסיה קריטריוני חיפוש (Search Criteria) מאפשרת לקבוע את הקבצים ואת התיקיות שייבדקו.

הכרטיסיה **מתקדם** (Advanced), המוצגת בתרשים 11.12, מאפשרת ליצור או לציין קובץ נתוני אימות חלופי ל**בודק קבצי המערכת** (System File Checker). ביצירת קובץ נתוני אימות, נוצר מסד נתונים המשמש רק להפעלה הנוכחית של **בודק קבצי המערכת** (System File Checker). כדי לחזור לקובץ אימות ברירת המחדל, יש ללחוץ על **שחזר ברירת מחדל** (Restore Defaults). כדי ליצור מסד נתונים לחץ על **יצירה** (Create), והקלד שם ונתיב עבור הקובץ בתיבת הדו-שיח **יצירת מסד נתונים עבור בודק קבצי המערכת** (Creat System File Checker database). לסיום לחץ על **שמור** (Save). לאחר יצירתו, ניתן לחזור ולהשתמש בו בכל רגע שתרצה. מסד נתונים זה מסוגל לעקוב אחר קבצים רצויים (כגון עדכונים שהורדו על ידי **Windows Update**), בעוד שמסד ברירת המחדל יכול להמשיך לעקוב אחר קבצי Windows שהגיעו בתקליטור ההתקנה המקורי בלבד. כשתסיים את הגדרותיך לחץ על **אישור** (OK) כדי לשוב לתיבת הדו-שיח הראשית של **בודק קבצי המערכת** (System File Checker).



תרשים 11.12: הכרטיסיה **מתקדם** (Advanced) מאפשרת ליצור מסד נתונים העוקב אחר קבצים.

כשהאפשרות **סרוק קבצים שהשתנו** (Scan for altered files) בתיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 11.9) נבחרת, לחיצה על **התחל** (Start) מפעילה את תהליך הסריקה. מד ההתקדמות מציג את התקדמות התהליך. עם איתור קובץ חשוד, מופיעה תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 11.13. בפניך עומדות האפשרויות הבאות לטיפול בקובץ:

- **עדכן מידע אימות** (Update verification information). בחר באפשרות זו אם ידוע לך שהקובץ שודרג במכוון לפני בדיקת המערכת.
- **שחזר קובץ** (Restore file). בחר באפשרות זו אם יש חשד שהקובץ פגום או שזו גירסה לא נכונה.
- **התעלם** (Ignore). בחר באפשרות זו אם אינך בטוח מה לעשות.
- **עדכן מידע אימות עבור כל הקבצים שהשתנו** (Update verification information for all changed files). בחר באפשרות זו אם ביצעת שדרוג מאסיבי, ואינך רוצה לענות על תיבת דו-שיח לכל קובץ.

תיבת הדו-שיח **קובץ השתנה** (File Changed) מציגה חותמת תאריך ושעה של הגירסה הקודמת והנוכחית, את גודל שתי הגרסאות ואת מספר כל גירסה. זכור שלעיתים יכול קובץ השדרוג להיות ישן יותר או בעל מספר גירסה נמוך יותר. לפעמים לא מצליחים השדרוגים, ויש צורך לחזור לגירסה קודמת של הקובץ. אתה עשוי להיזדקק למידע זה, אם תתקשר לקבל עזרה מהיצרן.



תרשים 11.13: תיבת הדו-שיח **קובץ השתנה** (File Changed) מאפשרת להחליט מה לעשות עם בקבצים החשודים.

לעיתים, ידוע לך שהקובץ פגום או חסר, וכל שברצונך לעשות הוא לשחזרו, מבלי לבצע בדיקה שלמה במערכת. האפשרות **חלץ קובץ אחד מתוך דיסק ההתקנה** (Extract one file from installation disk) מאפשרת לציין את שם הקובץ הרצוי ולשחזרו (ראה תרשים 11.9). ניתן להקליד את שם הקובץ, או לעיין במערכת עד מציאת הגירסה הנוכחית. לחיצה על **התחל** (Start) מתחילה את החיפוש אחר שם הקובץ בדיסק ההתקנה. Windows 98 סורקת קבצי cab וקבצים מכווצים, מוצאת את הקובץ המתאים ופורשת אותו מהגירסה המכווצת שלו. מיקום הקובץ בדיסק ההתקנה נשמר במערכת, לשימוש עתידי. כל עוד ימוקם דיסק ההתקנה באותו כונן בו היה לפני תחילת החיפוש, לא יהיה צורך לציין נתיב חדש. תכונה זו תורמת רבות למיכון התהליך בהתקנה מכונני רשת או תיקיות משותפות בה.

שמירה על היישומים

שמירה על יישומים כדי שיפעלו כראוי היא יותר אמנות ממדע. דברים רבים שפועלים נתגלו על ידי ניסוי וטעייה. רבים יתקשרו לחלקי חומרה מסוימים. הצעותי הן:

- רכוש מספיק זיכרון. כדי להעריך את כמות הזיכרון שתצטרך לצמצום השימוש בקובץ החלפה (Swap File), בחן את הפריט Swapfile in Use שב- Memory Manager (מתוך **צג מערכת**, System Monitor). מכאן תוכל ללמוד מה גודל קובץ ההחלפה (Swapfile), במגה-ביתים, שבשימוש. תיאורטית, אם תוסיף כמות זיכרון זו למערכת, יהיה ליישומים מספיק זיכרון ולא יימצא הצורך לבצע החלפה. כדי לדייק, עליך לבחון את המונה לאורך תקופה של פעילות מערכת רגילה (למידע נוסף על בקרת פעילות המחשב, ראה פרקים 12, 13 ו-14).

- שמור על מספיק מקום פנוי בדיסק. מניסיוני למדתי שיש צורך לפחות ב-100MB פנויים בדיסק, בתוספת לדרישות האחרות שמציבה Windows 98, מאפשר פעולה נוחה ויעילה עם מערכת ההפעלה ויישומים רבים נוספים.

- השתמש ב**בודק קבצי המערכת** (System File Checker) כדי לבנות מסד נתונים של קבצי יישומים. השתמש במסד נתונים זה כדי לבדוק אם השתנו קבצי יישומים מהצורה המקורית בה הם צריכים להיות.

- בהתקנת תוכנה, שים לב להודעות של **מנהל התנגשות הגרסאות** (Version Conflict Manager). אל תכתוב ביודעין גירסה ישנה יותר על קובץ חדש יותר. יישומים מסוימים אינם בודקים את פעולתם ואינם מספקים אזהרה. שמירה על מאגר נתונים מעודכן של **בודק קבצי המערכת** (System File Checker) יכולה לתרום רבות למעקב אחר בעיות מסוג זה.

- אתחל מפעם לפעם את המחשב. Windows 98 מזדקנת במהירות. לאחר עבודה רצופה של יותר מ-15 שעות, היא עלולה להאט. במרבית המקרים, תורמים יישומים להזדקנות זו על ידי דליפות זיכרון, כלומר, הקצאת זיכרון ואי פינויו. אפילו מוצרי Microsoft ידועים כמדליפים זיכרון. למרות ש-Windows 98 מסוגלת לטפל באובדן משאבים זה בצורה טובה יותר מגרסאות Windows הקודמות, יש לעצור את תהליך הדליפה לפני הטיפול בבעיה.

- השתמש ב**אשף התחזוקה** (Maintenance Wizard) כדי לתזמן מחיקת קבצים זמניים. לעיתים קרובות, קבצים זמניים שנשארו במחשב כתוצאה מנפילת המערכת, פוגעים בפעולה התקינה של יישומים.

- תזמן את **סורק הדיסק** (ScanDisk) ואת **מאחה הדיסק** (Disk Defragmenter), כך שיפעלו בצורה קבועה כדי למנוע פגיעה במערכת הקבצים ופיצול קבצים. שתי בעיות אלו עלולות לפגוע בתפקוד יישומים.

- עודד משתמשים להעביר נתונים ישנים לאחסון בקלטות גיבוי או תקליטורים, כדי לחסוך במקום יקר בדיסק. אם המשתמשים מאחסנים מידע ארכיוני, עודד אותם להשתמש בתוכנת כיווץ שתנהל את הארכיונים.

סיכום

פרק זה הראה כיצד לתכנן לקראת הטכנולוגיות החדשות המתקרבות בהן תומכת Windows 98. בנוסף, הראה הפרק איך לשמור על החומרה במצב טוב, ואיך לטפל במערכת ההפעלה Windows 98. ראית גם כיצד לשמור על ביצועי היישומים.

בכוחות עצמך

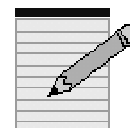
צור רשימת טכנולוגיות בהן עליך לתמוך בכל תחנות העבודה, ורשימת טכנולוגיות בהן עליך לתמוך רק בתחנות עבודה מסוימות. השתמש ב**אשף התחזוקה** של Windows 98 (Maintenance Wizard) כדי לשפר ביצועים של אחת מהמערכות. הפעל במערכת זו את **בודק קבצי המערכת** (System File Checker) ואת התוכנית **Update Information** שהורדת מהאינטרנט. חשב את כמות הזיכרון שצריכה להיות מותקנת בכל אחת מהמערכות הרגילות שלך, כדי להימנע משימוש בקובץ החלפה.



12

צג המערכת

כפי שהראה פרק 11 **טיפים בסיסיים לשיפור ביצועים**, ניתן לבצע מספר פעולות תחזוקה במחשב Windows 98 כדי להגן על יעילות פעולתו. יחד עם זאת, גם אם תשמור על נוהל התחזוקה, עדיין עלולות להתרחש בעיות ביצועים. לדוגמה, נניח שבמחלקת מו״פ הגדרת קבוצת עבודה מצומצמת וחברי הקבוצה מדווחים לך ששרת ההדפסה שלהם, הפועל במחשב מבוסס Windows 98, פועל לאט מאוד. לקחת תחנת עבודה מיושנת יותר, חיברת אליה שתי מדפסות, ושיתפת אותן עם יתר קבוצת העבודה. האסטרטגיה על פיה פעלת היתה למנוע פגיעה בביצועים בתחנת העבודה של המשתמש אשר מתרחשת עקב השימוש שעושים משתמשים אחרים במדפסת המשותפת. בדיקה ברישומי התחזוקה מראה שהכל פועל כשורה, ועדיין המשתמשים מתלוננים. מה ניתן לעשות כדי לאבחן את הבעיה, ובייחוד אם כחלק ממאמץ **אפס תחזוקה** (Zero Administration), תרצה לאבחן את המחשב דרך הרשת?



הערה טכנית

ארגונים רבים משתמשים בקבוצות עבודה כדי לבודד יחידות בארגון שעבודתן בתחום (Domain) עלולה להפריע לפעילות השוטפת. לעיתים קרובות, אלו קבוצות כגון צוות מתכנתי הארגון, שצריכים שליטה מלאה על תצורת המחשבים שלהם, ואינם יכולים להשתתף ביעילות במדיניות התחום, מכיון שהם משנים את תצורת תחנות העבודה ואת מצעי הבדיקה בתדירות גבוהה. קבוצת עבודה מאפשרת ארגון מנהלי פשוט שיכול להיות מנותק לחלוטין מהתחום (Domain), גם כשהוא מחובר לאותה רשת פיסית.

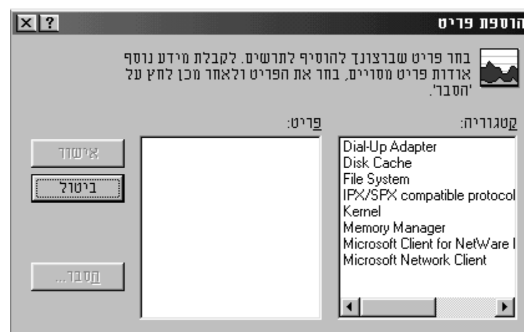
למרבה המזל, מספקת Microsoft **צג מערכת** (System Monitor) ל- Windows 98. כלי זה אינו מותקן אוטומטית בהתקנה רגילה. כתוצאה מכך, לא הבחינו בו משתמשים רבים. כלי זה יכול לספק עדות ישירה על המתרחש במערכת. לא תמיד יזהה **צג המערכת** (System Monitor) את הבעיה במדויק, אך הוא מספק את עדות מפתח לזיהויה.

פרק זה מתמקד בדרך השימוש ב**צג המערכת**. הפרק הבא מתמקד בשימוש ב**צג המערכת** בניהול רשתות קטנות וגדולות. פרק זה מכסה את הנושאים הבאים הקשורים ל**צג המערכת**:

- כיצד פועל **צג המערכת**,
- כיצד להתקין את **צג המערכת**,
- כיצד להפעיל ניטור (Monitoring),
- אלו מונים יש לנטר בקביעות.

הסבר צג המערכת

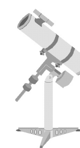
צג המערכת מתפקד כחלון לחלק **רישום המערכת** (Registry) הנשמר בזיכרון RAM ואשר מתעדכן על ידי מערכת ההפעלה בעת פעולת המחשב. חלק זה של הרישום מכיל מונים העוקבים אחר סוגים שונים של פעילויות ברכיבי המערכת. קבוצת המונים הפועלת בכל מחשב תלויה ברכיבים המותקנים בו. רכיבים שאינם של Microsoft עשויים להוסיף מונים משלהם. תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 12.1 נותנת לך מושג על סוגי המונים הקיימים.



תרשים 12.1: **צג המערכת** (System Monitor) מספק מגוון מונים העוקבים אחר ביצועי רכיבי המערכת.

שים לב שיכול להיות והרכיבים הרשומים ברשימה **קטגוריה** (Category) הם לא כל הרכיבים שהיית רוצה שיהיו בה. המונים הזמינים תלויים במונים שמספקים יצרני התוכנות שמותקנות ב- Windows 98, כולל Microsoft. המערכת ממנה נלקח מידע זה מכילה שלושה פרוטוקולי רשת: NetBEUI, IPX/SPX ו-TCP/IP. שים לב, שרק

פרוטוקול IPX/SPX מופיע ברשימת הרכיבים הזמינים לניטור. לכן, לטיפול בבעיות הקשורות בפרוטוקולים אלה, או בבעיות מסובכות במיוחד, ייתכן ותצטרך להשתמש בכלים אחרים.



אחד מכלים אלה הוא **צג הרשת** (Network Monitor) של Microsoft, הכלול ב- **S**ystem **M**anagement **S**erver וגירסה מצומצמת שלו נכללת ב- Windows NT 4.0. בפרק 14, **ניטור ביצועי הרשת**, תלמד להשתמש בכלי זה.

כדי לאבחן את בעיית שרת ההדפסה שהוזכרה בתחילת הפרק, יש לנטר את פעילות רכיבי המערכת הנראים קשורים, ואשר יכולים להוות גורם אפשרי לבעיה. מכיון שתהליך זה אינו מדע מדויק, במקרים רבים תמצא את עצמך משתמש בתסריטי "מה אם" (What If), לנסות לבצע שינוי בתצורת המערכת, ולראות אם **צג המערכת** מדווח על שינוי לטובה בפעילות המונה.

צג המערכת מדווח בעזרת שני סוגי מונים: מונה מסוג **Raw** ומונה מסוג **Rate**. מונים מסוג Raw מדווחים על מספר האירועים שהתרחשו. לדוגמה, **ליבת המערכת** (Kernel) של Windows 98 סופרת את מספר **הליכי המשנה** (Threads) הפעילים. בכל התחלת הליך משנה, המונה גדל; בכל סיום הליך משנה, המונה קטן. זהו מונה מסוג Raw המדווח על מספר הליכי המשנה שבשימוש.

מונים מסוג Rate מציגים ספירה במונחי ספירה אחרת או של ספירה אפשרית. מונה ברירת המחדל המוצג בצג המערכת עם הפעלתו הוא **Processor Usage**. מונה זה מוצג כאחוז מתוך זמן המעבד הזמין. כתוצאה מכך, ניתן להבין שהמערכת פועלת בעומס מלא כשהשימוש במעבד מתקרב ל-100%. למערכת שלך יש יכולת עיבוד נוספת כאשר השימוש במעבד הוא מתחת ל-100%.

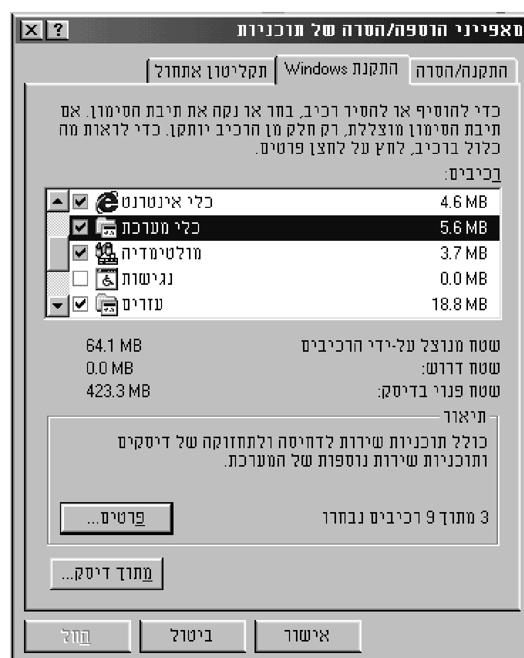
שני סוגי המונים שימושיים. לעיתים תרצה **לדעת** את מספר התוכניות הפועלות, או אם פועלים הליכים נסתרים במחשב. ניתן להשתמש במונה הליכי המשנה (Thread Count) כדי לחקור נושאים אלה. במקרים אחרים, תרצה **להעריך** כמה מהמשאבים מנוצלים. מונים מסוג Rate כגון Processor Usage שימושיים למטרה זו.

התקנת צג המערכת

למרות ש**צג המערכת** אינו מותקן כברירת מחדל, הוא חלק מה**עזרים** של Windows 98. כלומר, ההתקנה נעשית באמצעות סמל **הוספה\הסרה של תוכניות** ב**לוח הבקרה**. פעל על פי השלבים הבאים:

1. לחץ על **התחל** (Start) והצבע על האפשרות **הגדרות** (Settings).
2. בחר באפשרות **לוח הבקרה** (Control Panel) מהתפריט המדורג שנפתח.
3. לחץ לחיצה כפולה על הסמל **הוספה\הסרה של תוכניות** (Add/Remove Programs).

4. בתיבת הדו-שיח **מאפייני הוספה/הסרה של תוכניות** (Add/Remove Programs Properties), בחר בכרטיסיה **התקנת Windows** (Windows Setup) (ראה תרשים 12.2).

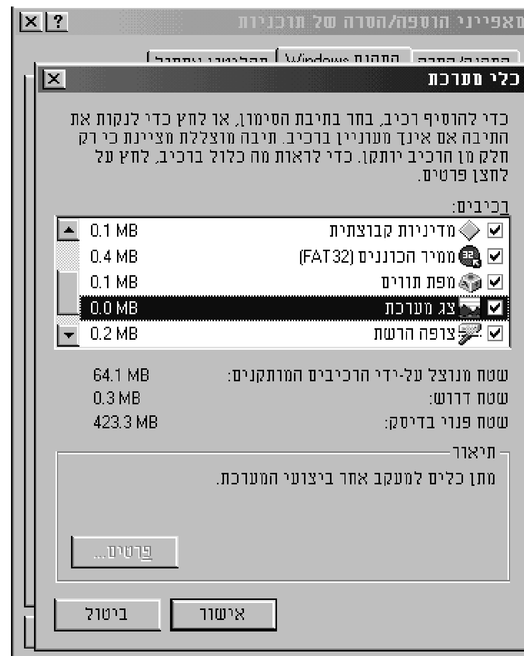


תרשים 12.2: ההתקנה של **צג המערכת** מתבצעת מהכרטיסיה **התקנת Windows**.

5. ברשימה **רכיבים** (Components), בחר **כלי מערכת** (System Tools) ולחץ על **פרטים** (Details).

6. גלול ברשימה **רכיבים** (Components), ובחר ב**צג מערכת** (System Monitor). ודא שתיבת הסימון ליד הטקסט מסומנת (ראה תרשים 12.3).

7. לחץ על **אישור** (OK) כדי לסגור את שתי תיבות הדו-שיח. Windows 98 תעתיק את קבצי **צג המערכת** מתקליטור ההתקנה לכונן הקשיח במערכת ותוסיף קיצור דרך לתפריט המשנה **כלי מערכת** (System Tools), שבתפריט **עזרים** (Accessories).



תרשים 12.3: סמן את תיבת הסימון שליד **צג מערכת**, ולחץ על **אישור**.

ביצוע ניטור

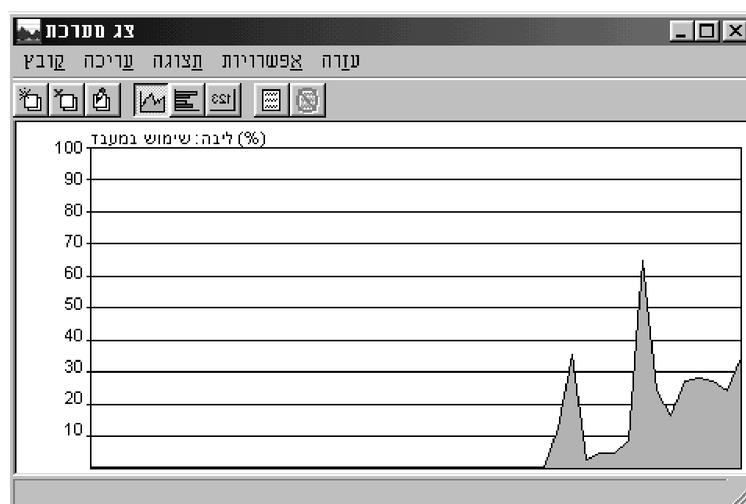
השימוש ב**צג** קל למדי. כברירת מחדל, מציג צג המערכת את המונה Processor Usage (%), המאפשר להעריך במהירות את עומס העבודה המופעל על המעבד במערכת (כשתשנה את התצוגה או את מספר המונים המוצגים, יחזור צג המערכת לתצוגה המוגדרת בפעם האחרונה בה נסגר היישום). ניתן להוסיף מונים לרשימה כדי לחקור צדדים אחרים בתפקוד המערכת. תגובת המונים מוצגת בזמן-אמת ב**תרשים קו** (Line Chart) ברוחב של 100 נקודות בדיקה בקירוב. ניתן להציג את הנתונים כ**תרשים עמודות** (Bar Chart) וכ**תרשים מספרי** (Numeric Chart).

ל**צג המערכת** של Windows 98 יש גם צד בעייתי. למרות שניתן לשמור את הנתונים בתרשים לעיון עתידי, לא ניתן להציג אותם בצג המערכת. אסטרטגיית ניטור רגילה היא ללכוד תמונה של ביצועי המערכת בעומס מינימלי, ולאחר מכן ללכוד תמונה של ביצועי המערכת בעומס רגיל. אתה עשוי לתהות כיצד תראה את הנתונים ששמרת, ואתה אף עשוי לשים לב שקבצי העזרה לא מספקים מידע רב לגבי שמירה.

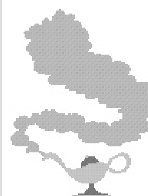
כמו שתראה בדוגמה, ניתן לעקוף מגבלות אלו. נתחיל את ההדגמה:

1. לחץ על **התחל** (Start) כדי להפעיל את **צג מערכת** (**התחל**, **תוכניות**, **עזרים**, **כלי מערכת**, **צג מערכת** או באנגלית Start, Programs, Accessories, System Tools, System Monitor). לאחר שהוא מופיע על המסך, אמור **צג מערכת** להיראות כמו תרשים 12.4.

2. פתח את תפריט **קובץ** (File) ובחר באפשרות **התחברות** (Connect). בתיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 12.5, הקלד את שם המחשב אותו ברצונך לנטר, ולחץ על **אישור** (OK) (שם זה הוא השם המופיע בכרטיסיה **זיהוי**, Identification, שבתיבת הדו-שיח **רשת**, Network). כדי לנטר מחשב אחר או כדי לנהל אותו מרחוק, חייבת להינתן לך גישה, או על ידי סיסמה ב**רמת שיתוף** (Share-Level), או על ידי אישור ב**רמת משתמש** (User-Level).

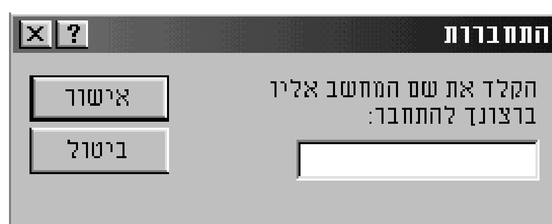


תרשים 12.4: צג המערכת עולה תמיד עם תצורת ברירת מחדל זו.



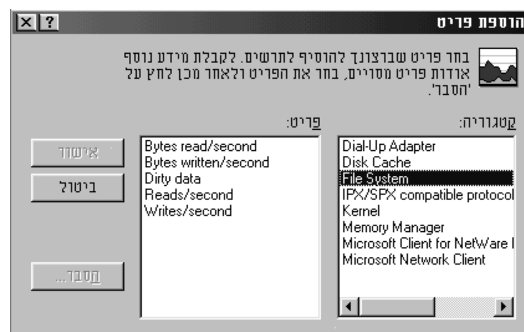
טיפ

במקרה ורק TCP/IP פועל כפרוטוקול רשת, תצטרך שיטה לחלוקת שמות כדי לנטר מחשבים ברשת משנה אחרת. NetBEUI, המקור לשמות של NetBIOS, לא יבצע את החלוקה הרצויה. בדרך כלל, לא יעבדו גם **בקשות לשאילתות שמות** (Name query requests), שידורים בהם משתמשות תוכניות תואמות NetBIOS ו-NetBEUI לחלוקת שמות. ניתן לבצע חלוקת שמות אם התקנת שרת WINS, קובץ מחשב מארח או שרת DNS.



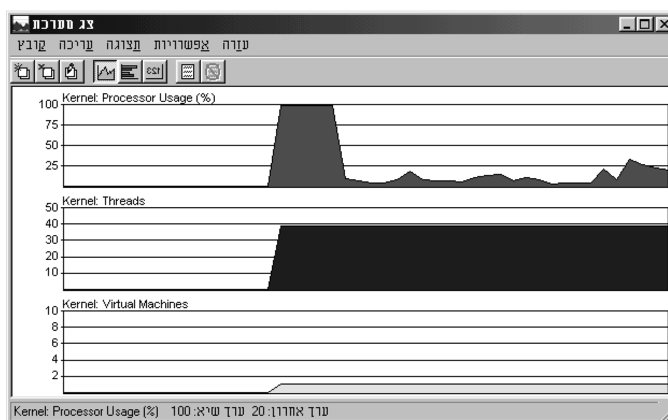
תרשים 12.5: השתמש בתיבת הדו-שיח **התחברות** (Connect) כדי להתחבר למחשבים מרוחקים.

3. כברירת מחדל, מוצג בתרשים מונה (%) **Processor Usage** בלבד. פתח את תפריט **עריכה** (Edit) ובחר **הוספת פריט** (Add Item) כדי להוסיף מונים לתרשים. לפניך תופיע תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 12.6.



תרשים 12.6: השתמש בתיבת הדו-שיח **הוספת פריט** (Add Item) כדי להוסיף מונים לתרשים.

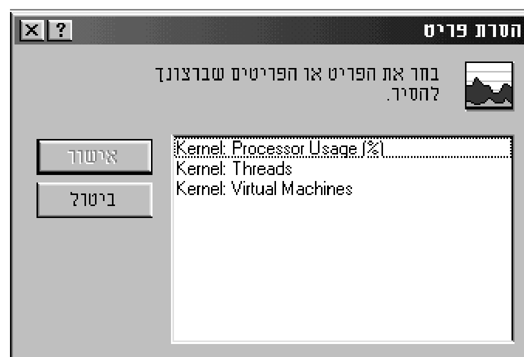
4. קח לך את הזמן ועבור על כל פריט ברשימה **קטגוריה** (Category) וראה אלו מונים מופיעים ברשימה **פריט** (Item). כדי להוסיף פריט לתרשים, בחר אותו מהרשימה **פריט** (Item), ולחץ על **אישור** (OK). הוסף את שני מוני ה-Kernel הנוספים (Threads ו- VIRTUAL Machines) לתרשים. ניתן להשתמש במקשים Ctrl ו-Shift כדי לבצע בחירה מרובה. כעת, אמור צג המערכת שלך להיראות כמו זה בתרשים 12.7.



תרשים 12.7: ניתן להשתמש בצג המערכת כדי לפקח על מספר מונים בו-זמנית.

5. כעת, תוכל לוודא שהמכונה הוירטואלית (Virtual Machine) היחידה הפעילה היא זו של המערכת, ובה מספר **הליכי משנה** (Threads). מספר הליכי המשנה הפעילים תלוי בתוכנה הפועלת במערכת. וידאת עיקרון מבני ב- Windows 98, והוא שכל תוכניות Windows 32 סיביות חייבות לפעול במכונה וירטואלית אחת, של המערכת (System Virtual Machine).

6. מתפריט **עריכה** (Edit) בחר **הסרת פריט** (Remove Item). לפניך תופיע תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 12.8. בחר בפריט שברצונך להסיר, ולחץ על **אישור** (OK). במקרה זה, בחר בפריט Threads ומחק אותו.



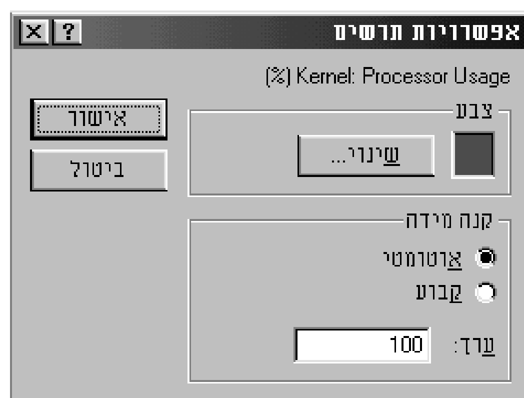
תרשים 12.8: השתמש בתיבת הדו-שיח **הסרת פריט** (Remove Item) כדי למחוק פריטים מצג המערכת.

7. מתפריט **עריכה** (Edit) בחר באפשרות **עריכת פריט** (Edit Item). מופיעה תיבת הדו-שיח **עריכת פריט** (Edit Item), הנראית בדיוק כמו תיבת הדו-שיח **הסרת פריט** (Remove Item). בחר בפריט שברצונך לערוך, ולחץ על **אישור** (OK). תופיע תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 12.9, המאפשרת לשנות לפריט שבחרת את צבע וקנה המידה של התרשים.



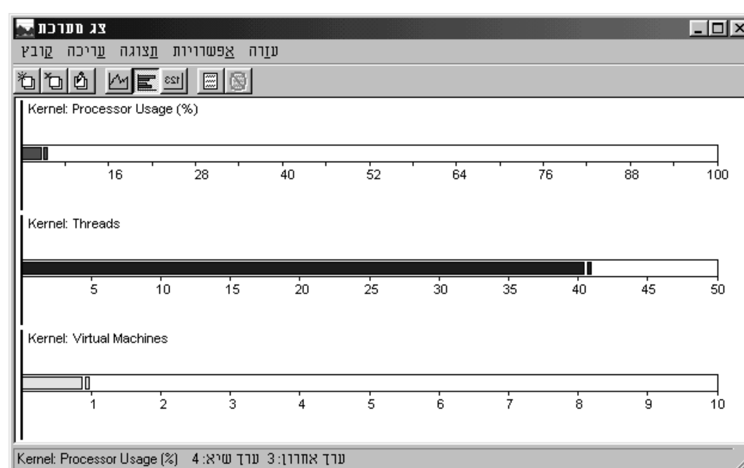
טיפ

תיבת הדו-שיח **עריכת פריט** (Edit Item) אינה משנה את מאפייניה בעת החלפת תצוגות התרשים.



תרשים 12.9: ניתן לשנות את צבע וקנה המידה בכל תרשים.

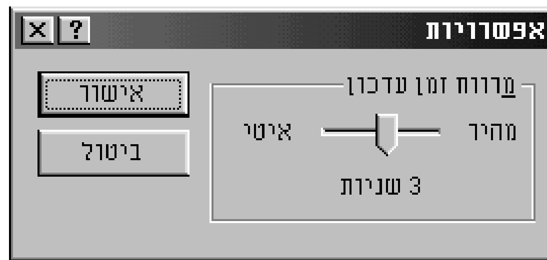
8. פתח את תפריט **תצוגה** (View), ובחר לפי הסדר, ב**תרשימי קו** (Line Charts), **תרשימי עמודות** (Bar Charts) ו**תרשימים מספריים** (Numeric Charts). ניתן להשתמש בשלוש תצוגות אלו כדי להבין את ביצועי המערכת. **תרשימי עמודות** (Bar Charts) מראים גם את הפעילות המיידית וגם את פעילות השיא בתבנית נוחה אחת. **תרשימים מספריים** (Numeric Charts) מציגים את הפעילות האחרונה בתבנית דיווח מספרי. לצורך שמירת יומנים, ייתכן ותעדיף לשמור לכידות מסך של תצוגת **תרשימי עמודות** (Bar Charts), ראה תרשים 12.10. למרות שתצוגה זו גורמת להרגשה שהנתונים בה אינם נשמרים לאורך זמן, היא עדיין שומרת את ערכי השיא ומאפשרת קבלת מושג לגבי הערך הנוכחי. ניתן להשתמש בערכי השיא כערכים השוואתיים, כדי לעזור לקבוע אם מערכת בה נתגלו בעיות מתפקדת באופן שונה משתפקדה מייד לאחר התקנתה.



תרשים 12.10: תצוגת **תרשימי עמודות** היא הטובה ביותר להשוואה בין פעילות השיא לבין הפעילות הנוכחית.

9. כדי לראות את אפשרות התצורה האחרונה בצג המערכת, פתח את תפריט **אפשרויות** (Options), ובחר **תרשים** (Chart), האפשרות היחידה. תופיע תיבת דו-שיח המוצגת בתרשים 12.11, המאפשרת לקבוע את מספר השניות בין עדכוני הערכים בתרשים. זו הדרך היחידה לקבוע ב**צג מערכת** של Windows 98, את כמות המידע שניתן לשמור בלכידת מסך, במיוחד בלכידת תרשימי קו. זכור, ככל שגדלים המרווחים בין נקודות הבדיקה, יורדת כמות המידע שתקבל על מערכות משתנות. אתה עלול לפספס התרחשות שינויים משמעותיים.

ניטור לדוגמה זה באמצעות **צג המערכת** נועד להציג בפניך את אפשרויות העבודה עם כלי זה. כעת, לאחר שאתה שולט באפשרויות הבסיסיות, השאלה היא מה צריך לנטר בשיגרה. בקטע הבא תמצא מספר המלצות.



תרשים 12.11: ניתן לקבוע את המרווחים בין העדכונים במונה.

מה לנטר

ניטור מערכת מאפשר לעקוב אחר תיפקודה היחסי. עם בערך שבעה פריטים בכל קטגוריה, ניתן לפקח על מספר רב של פעילויות. למעשה, ניתן לפקח על מספר כה רב של פעילויות, עד שבקלות אתה עלול למצוא את עצמך מגשש בערפילי הפעילויות אותן אתה מנטר, בניסיון למצוא את הפעילות הגורמת לבעיה אותה אתה מנסה לפתור. השאלה המרכזית היא מה רצוי וחיוני לנטר. להלן מספר המלצות מעשיות.

ראשית, עליך לדעת מתי ליבת המערכת של Windows 98 (Kernel) מועמסת יתר על המידה. מעבד יכול לבצע עד מספר מסוים של פעולות בשניה. כשהוא מגיע לגבול זה, אין לך ברירה אלא לשנות את תצורת המערכת; אחרת, יתפקד המחשב בצורה איטית עוד יותר, ותבצע פחות עבודה. מונה טוב להערכת פעילות הליבה (Kernel) הוא Processor Usage (%). זהו מונה מסוג Rate המציג את היחס בין כמות הזמן בה מסוגל המעבד לבצע פקודות, לבין ביצוע הפקודות המעשי. כלומר, אחוז עולה פירושו שהמעבד מתקרב לגבול יכולתו לבצע פקודות. כשמגיע ערך זה ל-100% קבוע, עליך לפעול כדי להקל על צוואר הבקבוק של המעבד.

שנית, חשוב לנטר את פעילות הזיכרון הווירטואלי (Virtual Memory). ככל שכמות ה-RAM הפיסי קטנה, כך מחליפה המערכת דפים לדיסק. ככל שעולה פעילות זו, הופכת המערכת להיות כה עסוקה בהחלפות, והיא משמיעה את רעש "מטחנת הדיסק" המוכר כשראשי הקריאה/כתיבה של הכונן זזים קדימה ואחורה. מונה טוב להערכת פעילות הזיכרון הווירטואלי הוא המונה Page-outs בקטגוריה Memory Manager. מונה זה מדווח על מספר הדפים המוחלפים לדיסק בשניה. ככל שעולה ערך זה, הופך הדיסק לצוואר הבקבוק. עליך לפעול כדי לשפר את הגישה לקובץ ההחלפה, או להקטין את הצורך בהחלפת דפים מהזיכרון. דרך אחת לעשות זאת היא הרחבה משמעותית של כמות זיכרון RAM במחשב.

לבסוף, כדאי שתדע את משך ההמתנה בכתיבה לדיסק. אם תור הכתיבה לכונן ארוך באופן מתמיד ומשך ההתמנה ארוך עד שמתבצעת משימת הכתיבה, הדיסק שלך מאוד לא יעיל. חוסר יעילות זה מאט את הקריאה והכתיבה שמבצעים היישומים ומנהל הזיכרון הווירטואלי. מונה טוב למדידת הבעיה הוא מונה מסוג Raw, Dirty Data שבקטגוריה File System. הוא מדווח על מספר הבתים (Bytes) הממתינים להיכתב על הדיסק. מספר זה עשוי להטעות אם אתה מסתכל רק על הסכום הסופי. כשאתה

מבצע שמירה של קובץ גדול ערך מונה זה יזנק אל על. בשל כך, שיאים חשובים פחות מממוצע גבוה קבוע למשך זמן ארוך.



בנוסף, תצטרך לנטר את השימוש ברשת, כדי לוודא שלא חיבורי הרשת הם אלה שהפכו לצוואר הבקבוק. לרוע המזל, Windows 98 אינה מספקת מונה טוב למטרה זו. אך בפרק 14 תלמד כיצד לבצע פעולה זו.

נחזור לבעיית שרת ההדפסה. אם תתחבר לשרת באמצעות הרשת ותפקח על שלושה מונים אלה, תוכל לאבחן את הבעיה. במקרה זה, Dirty Data ו- Page-outs לא נראים כשייכים. הם בעלי ערכים נמוכים וקבועים. יחד עם זאת, אתה שם לב שהמונה Processor Usage (%) קופץ בעקביות ל-100%. למעשה, הוא נשאר קבוע על ערך זה בערך 50% מהזמן. אתה תוהה מה עלול לגרום לבעיה זו.

אתה מחליט לגשת למחשב הבעייתי ומגלה שמישהו התקין במערכת שומר מסך עמוס בגרפיקה. אתה מסיר את שומר המסך, ובודק את אחוזי השימוש במעבד במונה Processor Usage (%). וראה זה פלא, אחוזי השימוש במעבד צנחו לערך מתקבל על הדעת הרבה יותר, והמשתמשים מפסיקים להתלונן על איטיות שרת המדפסת.

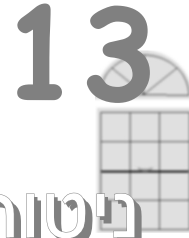
סיכום

פרק זה הראה כיצד להשתמש בכלי **צג מערכת**. בחנת את פעולת הכלי, וקראת הצעות לגבי מונים באמצעותם יש לנטר בקביעות פעילויות מערכת, כדי לעקוב אחר מצבה. בנוסף, בחנו תסריט הנותן מושג לגבי הדברים אותם ניתן לנטר באמצעות **צג מערכת**. נמנענו מהשאלה מתי ערך המונה גבוה מדי, בייחוד לגבי Page-outs ו- Dirty Data. כדי להחליט בנושאים אלה תצטרך אסטרטגיית ניטור, וזה נושא הפרק הבא.

בכוחות עצמך

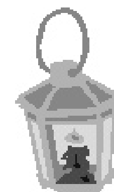
הפעל את **צג מערכת** והוסף מספר מונים לתצוגה. נסה את התצוגות השונות, כדי לקבל מושג על הדרכים הטובות בהן ניתן להשתמש בתצוגות נתונים שונות. התחבר למחשב בו פועל שומר מסך. נסה מספר שומרי מסך, ובדוק איך הם משפיעים על Processor Usage (%). התחבר למחשב בו הדיסק פעיל בתדירות יחסית גבוהה. בדוק מי אשם. האם זה קובץ ההחלפה (Swap File)? האם הוא קשור ביישום המעמיס על הדיסק? האם חלק מסוים במערכת הקבצים מעמיסה על הדיסק יתר על המידה?





13
ניטור ביצועי המערכת

ניטור מערכות בודדות מאפשר לעקוב אחר ביצועיהן. יחד עם זאת, הנתונים עלולים להיות מבלבלים. בבדיקה של 15 מונים המדווחים על מגמות הפוכות, אתה עלול לא לדעת איזו מגמה לקבל כנכונה. **תוכנית ניטור** (Monitoring Plan) ממוקדת וטובה תסייע בידך "לעשות קצת סדר בבלאגן".



הכלל של פיטר

תכנון פעולת הניטור מאפשר לפרש את הנתונים

בתכנון פעולת הניטור עליך לזכור שמה שתתכנן, יעזור להבין את הנתונים שתאסוף. עליך לפעול בדבקות על פי התכנון המוקדם כדי שיהיו בידך הנתונים הנדרשים לקבלת החלטות. הסיבה המרכזית לאזהרה זו היא שעליך לקבל החלטות על סמך קבוצות של נקודות בדיקה. אם יחסרו לך קבוצות בדיקה מסוימות, יהיו ההחלטות שלך פחות מדויקות.

התכנון יתבסס על מספר גורמים, הראשי ביניהם הוא עלות כל פריט מידע שייאסף. זכור שניטור עולה כסף, לפחות במושגים של שעות עבודה. עליך להחליט באיזה חלק מהתקציב שלך תשתמש כדי לאסוף את הנתונים, ואז לתכנן את איסוף כמות נתונים זו בהתאם לתקציב, כך שתקבל את התמונה המדויקת ביותר האפשרית. אתה קונה את הנתונים בעזרתם תקבל החלטות.

בבחירת אסטרטגיית הניטור, הנקודה היא רכישת כמות נתונים שתעניק לך בסיס רחב לקבלת החלטות נכונות. תוכניתך, ובכללה הערכת העלות, היא שתאפשר לך לפרש את הנתונים שתאסוף. האסטרטגיה הטובה ביותר היא לאסוף את כמות הנתונים המקסימלית שניתן לאסוף במסגרת התקציב שלך. זכור, מיכון הניטור יכול לסייע בהפחתת העלויות.

הנה דוגמה פשוטה בה נתקל כל מנהל מערכת. בא אליך משתמש ואומר, "אתה יודע, בזמן האחרון Windows 98 רצה לאט מאוד. אתה יכול לקפוץ אלי ולזרז אותה?". לרוע המזל, "רצה לאט" הוא לא מונח טכני, וגם לא "לזרז". תצטרך נתונים נוספים כדי להבין כיצד לאבחן את הבעיה. כמובן, שניתן להפעיל את **צג מערכת** (System Monitor) ולחפש בעיות. אך כיצד נזהה בעיה כשניתקל בכזו? למה תשווה את תרשימי **צג המערכת**? לו היו לך מספר תרשימים שמורים, היתה העבודה קלה יותר.

בניית תוכנית ניטור אכן מסייעת בפתרון בעיות ובתחזוקת מחשבים. כדי לעזור לך לבנות תוכנית ניטור, פרק זה מכסה את הנושאים הבאים:

- רכיבי תוכנית הניטור,
- שיקולים מיוחדים בניטור רשת LAN קטנה,
- שיקולים מיוחדים בניטור רשת LAN גדולה,
- שיקולים מיוחדים בניטור רשת WAN.

בניית תוכנית ניטור

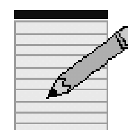
חשוב על התסריט הבא. אתה מנהל במשרד המרכזי שלך רשת LAN המורכבת מ-40 תחנות עבודה, ובמשרד מרוחק רשת LAN נוספת המורכבת מ-20 מחשבים. המשרד המרוחק מקושר למשרד המרכזי באמצעות קו WAN במהירות 56Kbps. מדי פעם, אתה שומע תלונות משני צידי הקו, שמערכות Windows 98 מאיטות, ולפעמים נופלות, ומפריעות מאוד לביצוע העבודה. ההנהלה עצבנית מאוד על אובדן ההכנסה. הם רוצים שתמצא ותתקן את הבעיה, עדיף בין לילה, כדי שיוכלו כולם לחזור לעבוד מהר ככל האפשר. בנוסף, הם רוצים דוח מפורט של מה שהשתבש, כך שהם (א) יידעו שהבעיה טופלה, ו- (ב) יידעו מה הבעיה, ושהיא לעולם לא תחזור על עצמה.

כעת חשוב על הפתרון. מהי תוכניתך לטיפול בבעיה? אתה עובד בעיקר ברשת Microsoft, עם שרתי Windows NT ומעט מאוד שרתי NetWare. אתה יודע שהבעיה לא בקו WAN, מכיון שהוא משמש אך ורק להעברת דואר אלקטרוני מזדמן ולהעברת קבצים, בנוסף לסינכרון **בקרי תחום** (Domain Controllers) משני צידי הקו. אתה יודע שסינכרון מתרחש פעם פעמיים בחודש, מכיון שמאגר החשבונות (Account Database) לא משתנה לעיתים קרובות. כל השרתים שלך, לפי תכנון, הם "מפלצות" עם יותר RAM משנחוץ, ועומסי עבודה קלים. ההנהלה היתה מוכנה "לזרוק" כסף על השרתים, כך שקנית מקום אחסון עודף. הבעיה חייבת להיות במערכות Windows 98.

אם ביצעת ניטור קבוע על המערכות, יש לך נקודת פתיחה לחיפוש הפיתרון. האם חסר מקום בדיסק או בזיכרון? תוכל לדעת זאת מייד, על ידי שליפת יומני הניטור שלאחר התקנת המערכות, והשוואתם לנתונים הנוכחיים. הנקודה העיקרית היא, שחובה שיהיו יומנים קודמים. אחרת גדל תהליך פתרון הבעיה פי שניים או שלושה. אם נקודת המוצא הבסיסית שלך היא שאין לך שום מושג. אין לך יומנים, אין לך מידע מאורגן על המערכות ועל הביצועים, כנראה שלא תוכל לטפל בבעיה במהירות שתרצה את ההנהלה. כדי לבנות את היומנים היקרים הללו, תצטרך תוכנית ניטור.

כדי לבנות תוכנית ניטור, עליך למצוא דרך לעקוף את מגבלות היישום **צג מערכת**. הבעיה המרכזית היא המחסור באפשרות **פתח** (Open) בתפריט **קובץ** (File). ניתן לשמור את הנתונים המוצגים בצג לשימוש עתידי, אך לא ניתן לפתוח יומן שמור ביישום עצמו. בעיה שניה היא חוסר היכולת להציג יותר מ-50 נקודות בדיקה בתרשים. בעיה נוספת היא שכל התרשימים חייבים להתאים לאזור הלקוח של חלון **צג המערכת**.

אם תיצור נקודת מוצא ונוהל בזהירות, תוכל להתגבר על מגבלות אלו. ראשית, למרות שלא ניתן לפתוח יומן ב**צג המערכת**, ניתן לפתוח אותו בכל גיליון אלקטרוני. שלא כמו Performance Monitor של Windows NT, **צג המערכת** שומר את היומנים כקבצי טקסט בהם **ערכים מופרדים בפסיקים** (Comma Seperated Values). ניתן לייבא קבצים אלה לכל גיליון אלקטרוני, ולבנות בו דוחות ותרשימים של הנתונים, לשימוש עתידי. בנוסף, יכול השימוש בפונקציות סטטיסטיות על הנתונים שאספת, לעזור בקבלת החלטות בנושא תכנון התמיכה במערכות. ברוב הגיליונות האלקטרוניים ביצוע ניתוח סטטיסטי הוא **הליך מונחה אשף** (Wizard Guide Operation).



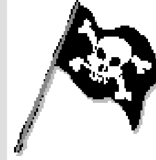
הערה טכנית

כדי ליצור קובץ **יומן**, פתח את תפריט **קובץ** (File) **וממנו** בחר **התחל רישום** (Start Logging). הקלד שם עבור קובץ היומן בתיבת הדו-שיח **Save As**, ולחץ על **Save**. הפסק את שמירת הקובץ על ידי בחירה באפשרות **הפסק רישום** (Stop Logging) שבתפריט. ניתן להתחיל **ולעצור** את השמירה ביתר קלות בעזרת הלחצנים **התחל רישום** (Start logging) **והפסק רישום** (Stop Logging), השניים האחרונים מימין סרגל **צג המערכת** (System Monitor).

קביעת נקודת המוצא

הרישום הראשון שתצטרך לו הוא נקודת המוצא של כל מערכת. נקודת מוצא היא רישום מדויק של ביצועי המערכת בה תשתמש כ**מודל ביצועים** (Performance Model). כדי להבין את ביצועי המערכת, עליך לדעת כיצד היא פעלה במצב תקין. כדי להבחין אם במערכת פעילה אכן יש בעיות, עליך לדעת כיצד נראית מערכת פעילה כשהיא במצב תקין. כלומר, תצטרך שתי נקודות התייחסות: אחת למערכת בעומס מינימלי, ואחת למערכת בעומס עבודה רגיל.

לכל מערכת יהיו מאפייני ביצועים משלה. לכן, תצטרך נקודת מוצא לכל אחת מהמערכות. נקודת מוצא טובה תכלול יומן רישום של כ-30 דקות ניטור נתונים שנדגמו בערך אחת לחמש שניות. בהפעלת **צג המערכת** (System Monitor) קבע את המרווחים המתאימים ואת יומן הנתונים למשך הזמן המצוין. תוכל להיעזר במתזמן המשימות, באמצעות סמל משימות מתוזמנות שבמגש שורת המשימות, כדי לתזמן פעולת ניטור.



אזהרה

לא מומלץ להשתמש במרווחי דגימה גדולים מדי. אם יעבור פרק זמן ארוך בין עדכון לעדכון "תדלג" על נקודות ביקורת חשובות בתצוגת נתוני הניטור. נקודות אלו עשויות להכיל מידע חיוני על ביצועי המערכת.

עובדה מצערת הקשורה לצג המערכת היא, שלמרות שניתן להפעילו דרך **מתזמן המשימות** (Task Scheduler), את שמירת היומן חייבים להתחיל ולעצור ידנית. למרות של- Windows 98 נוספה תכונת Scripting, באמצעות Scripting Host, חייב יישום כמו **צג המערכת** להציג אובייקטים לשפת Scripting, כדי לאפשר שליטה בו. בצג המערכת לא נבנה **דגם אובייקט** (Object Model). לכן, כדי למכן לגמרי את פעולת הניטור באמצעות **רשימת הוראות** (Script), יש למפות את הקשות המקלדת הנחוצות לאתחול פעולת רישום הניטור. לאחר מיפוי ההקשות, ניתן להשתמש בכלי כגון WinBatch, שפת Scripting ל-Windows, כדי לבקר את רישום הניטור. אם אתה מנוסה בשימוש ב-VBScript, תוכל להשתמש בפקודה SendKeys כדי להפעיל את ההקשות ב**צג המערכת**. אלה מכם המעדיפים את JavaScript, או כל שפת Scripting אחרת הנתמכת ב-Scripting Host דרך הרחבות (Extensions) שאינן של Microsoft, ישתמשו בפקודה המקבילה בשפות אלו.

כדי לשמור נקודת מוצא, עליך לשמור יומנים של פעולות הניטור שתוארו קודם לכן. אם ברשותך סוגי חומרה רבים ושונים בשימוש תחת תנאים מגוונים, עליך לפחות לנטר כל חומרה בעומס מינימלי ובעומס עבודה רגיל. כדי להקל על העבודה, עליך ליצור שולחן עבודה תקני, הכולל גם חומרה רגילה וגם עומס תוכנות רגיל. לאחר מכן תוכל לבנות נקודות מוצא עבור המערכות המייצגות, במקום לכל מערכת בנפרד. קביעת המערכות המייצגות נעשית על פי שני קריטריונים: החומרה המותקנת וסוג העבודה המתוכננת בתחנת העבודה. תחנת עבודה גרפית ביחידת הפרסום תיראה שונה מאוד ממחשב סמנכ״ל החברה, בכל הקשור בחומרה או בתוכנה הפועלת. סוג העבודה יוצר עומס על משאבים שונים במחשבים שונים. אם קיימות קבוצות מחשבים מייצגות בארגון, תוכל לשמור קבוצת נקודות מוצא לכל סוג.

תרצה להקל על עצמך כמה שיותר ביצירת נקודות המוצא. ככל שתייצג יותר חומרה, תוכנה ותצורות מערכת, תקל על עצמך יותר בתחזוקת המערכות בשלב מאוחר יותר. אמת זו נכונה לא רק ביצירת נקודות מוצא לצרכי התייחסות לביצועי מערכת, אלא גם לפתרון בעיות חומרה ותוכנה. ככל שקטנה כמות המוצרים בהם אתה תומך, כך ניתן להגדיל את מסד הנתונים לגבי כל אחד מהם. נקודות מוצא הן חלק ממסד הנתונים. חלק חשוב נוסף הוא ״אישיות״ התצורה הנבחרת. לכל שילוב תוכנה וחומרה יהיו השיגיונות, הדרכים המיוחדות להתחמקות מתקלות ופתרונות משלו לבעיות. ככל שתהיה מנוסה יותר עם המחשבים עמם אתה עובד, כך תקל על עצמך בתמיכה בהם.

בתכנון רישום נקודת המוצא של מערכת, עליך לעקוב אחר הקווים המנחים הבאים:

- צור את נקודת המוצא מוקדם כל האפשר, לאחר ההתקנה.
- צור שתי נקודות מוצא, אחת כאשר פועלות במחשב מספר מועט של תוכנות ולא נעשות פעולות משתמש כלשהן, והשניה כאשר במחשב מותקנות כל התוכנות המיועדות לו והמשתמש עובד בו כרגיל.
- צור **יומן נתונים** (Data Log) כאשר מרווח בין דגימה הוא שניה אחת, למשך 30 דקות. עם כמות כזו של נתונים, תוכל להעריך בקלות את ביצועי המערכת בעומס מינימלי. אם נחוצות לך תצוגות שונות של הנתונים, תוכל ליצור דוגמה מהיומן. כדי לראות את ביצועי המערכת בהפרשים של חמש שניות, בחר כל ערך חמישי מיומן הנתונים.
- יבא את היומן לגיליון אלקטרוני, ובנה תרשים של ביצועי המערכת.
- שמור את לכידות המסכים לעיון עתידי, גם על דיסק וגם על נייר.

ועכשיו לשאלה המתבקשת כל כך. **מה עליך לנטר?** תצטרך קבוצת מונים קבועה אותה תנטר בקביעות כדי למצוא את צווארי הבקבוק הפוגעים בביצועים. בכל מערכת קיימים ארבעה צווארי בקבוק אפשריים: המעבד, הזיכרון, החיבור לרשת והכונן הקשיח. מתוכם, Windows 98 מספקת שלושה מונים לניטור: המעבד, הזיכרון והכונן הקשיח. מונים טובים לניטור שלושת צווארי הבקבוק הוזכרו בפרק הקודם. כרענון, הם מוצגים כאן:

- **מעבד, (%) Processor Usage**. מונה זה הוא הערכה לכמות העבודה היעילה שמבצע המעבד. אם ערך המונה נשאר בסביבות 100% לפרקי זמן ממושכים, המערכת מוגבלת על ידי המעבד. פעולה מתקנת לבעיה זו היא שדרוג המעבד, הפחתת מספר היישומים שפועלים בו-זמנית או תזמון פעולות מסוימות לזמנים בהם המערכת פחות עמוסה (בלילה למשל).
- **זיכרון, Page-outs**. ערך זה מציג את כמות **דפי הזיכרון** (Memory Pages) המוחלפים לדיסק בשניה. כאשר ערך זה עולה על 50, מתחילה המערכת להיות מוגבלת על ידי הדיסק. פעולה מתקנת לבעיה זו היא הפחתת מספר היישומים הפועלים בו-זמנית, הוספת זיכרון כדי לאפשר **מטמון דיסק** (Disk Cache) גדול יותר או רכישת דיסק מהיר יותר, כדי להאיץ את ההחלפה. תוכל לנסות לכוון תפקיד המחשב ביישומון **מערכת** ב**לוח הבקרה** - בכרטיסיה **ביצועים** (Performance) לחץ על **מערכת קבצים** (File System) ומהרשימה **התפקיד האופייני של מחשב זה** (Typical role of this computer) בחר באחת משלוש האפשרויות: **מחשב שולחני** (Desktop Computer), **מערכת ניידת או נישאת** (Mobile or docking system) או **שרת רשת** (Network Server) - כדי לשנות את הפרמטרים של המערכת, אך הצלחת פתרון זה אינה מובטחת. מניסיוני, שמירה על **לפחות** 100MB פנויים בדיסק, עוזרת להקלה על עומס ההחלפה.
- **לדיסק, Dirty Data** שהוזכר בפרק הקודם ו-**Maximum Cache Pages**. אם ערך המונה Dirty Data גבוה באופן קבוע מזה של המונה Maximum Cache Pages, המערכת עלולה להיות מוגבלת על ידי הדיסק. המטמון מתמלא במהירות

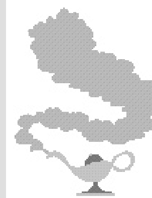
גבוהה יותר משמסוגל הדיסק לכתוב, כך שנוצר תור של נתונים המחכים להיכתב. סוגי פעולה מתקנת לטיפול בבעיה זו יכולים להיות מעבר לטכנולוגיית דיסק בעלת רוחב פס גדול יותר (למשל, החלפת כונן IDE בכונן Ultrawide SCSI), התקנת דיסק מהיר יותר, הפעלת פחות יישומים המשתמשים בשמירת נתונים שגרתית או הורדת נתונים המאוחסנים בדיסק לשרתי רשת.

יצירת נוהל

כדי לנטר פעולת מערכות בצורה יעילה, יש ליצור נקודת מוצא. היומנים הראשונים של המערכת יציגו את נקודת הפתיחה של המערכת. השאלה הבאה היא, מה ברצונך ללמוד מהניטור? האם אתה פשוט מודאג מהביצועים? האם אתה רוצה לתכנן לקראת צמיחה עתידית של הרשת? או האם ברצונך לצפות עומסי מערכת ורשת?

עליך להתחשב במבנה הרשת הבסיסי שלך, ובתוכנית העסקית כדי לקבוע היכן ומתי לנטר. מאמץ הניטור לניהול קבוצת עבודה או רשת LAN בעלת שרת בודד שונה לחלוטין מזה של רשת LAN (או WAN) מרובת שרתים בארגון גדול. אם אתה עובד בסביבת **שרת/לקוח** (Client/Server), רוב הסיכויים שביצועי השרתים ברשת חשובים יותר, מבחינה עסקית טהורה, מאשר ביצועי תחנות העבודה. הנוהל לפיו תפעל צריך להתאים לסוג העבודה שאתה מבצע, ולסוג הרשת שברשותך.

כדי לנטר ביצועים בקבוצת עבודה, או ברשת LAN קטנה, תזדקק לנקודת מוצא ולקריאות במרווחים קבועים, אליהן ניתן יהיה להשוות ולבדוק אם מערכת כלשהי "סטתה" מנקודת המוצא שלה. המרווחים יכולים להיות די גדולים. המלצתי היא לבצע בדיקת הביצועים פעם בשלושה חודשים. חזור על תהליך יצירת נקודת המוצא, השווה ערכים, חפש אחר צווארי בקבוק קיימים או צפויים ונקוט פעולות מתקנות.



טיפ

לניהול רציני של מערכת, ייתכן וכדאי להביא בחשבון שימוש בכלי כגון SMS (System Management Server) של Microsoft. כלים אלה אוספים מגוון נתונים סטטיסטיים נוספים, כגון מקום פנוי בדיסק, כדי לעזור לך לצפות את צרכיך.

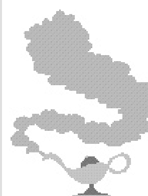
ניטור לצרכי תכנון צמיחה עתידית ברשת LAN קטנה דורש דגימות תכופות יותר. ולמרות שנאמר שהנבואה "ניתנה לטיפשים" יהיה עליך לנבא מגמות; כתוצאה מכך, תצטרך נתונים קרובים עד כמה שניתן לזמן אמת, מכיון שכל משאב במחשב יגיע לגבול יכולתו מוקדם הרבה יותר משאתה מתכנן זאת. במצב זה מומלץ לבצע דגימות חודשיות. אם נראה לך שמשאבי המערכות בארגון "נעלמים" במהירות, בצע ניטור כל שבועיים, כך שתוכל להקדים את המגמה, ולבקש את התקציב המתאים.

כאשר מדובר ברשתות גדולות יותר, ראשית יהיה עליך להחליט אלו מערכות חשובות יותר לעבודה המתבצעת. אם סביבת העבודה שלך מתרכזת בעבודת שרת/לקוח, אזי ביצועי השרתים הם משימתך החשובה ביותר. פגיעה בביצועים, פוגעת בכל משתמשי

הרשת. כתוצאה מכך, עליך לנטר את השרתים בקביעות באמצעות תוכנה המתאימה למערכות ההפעלה שלהם. תצטרך לבחון את היומנים שלהם כל יום. זכור, את השרתים של הארגון אתה צריך ברמת ביצועים מקסימלית **תמיד**.

לתחנות עבודה ברשתות LAN גדולות ובסביבת שרת/לקוח, ניטור קבוע עלול להתגלות כמאוד לא פורה. ייתכן ואין לך צוות המסוגל לפקח על 1000 תחנות עבודה, גם על בסיס חודשי. בתצורה זו, תמצא שמחשבים המייצגים את נקודת המוצא לקבוצת מחשבים הם דבר יעיל מאוד. ניתן לטפל בבעיות מדווחות באמצעות ניטור הבעיה והשוואה לנקודת המוצא, ותכנון האסטרטגיה לפתרון הבעיה על ידי השוואת יומן התקלה עם נקודת המוצא. בצורה זו, אתה מפחית את עלות הניטור ידי איסוף מידע חיוני בלבד, אך נותן לעצמך מספיק נתונים כדי לפתור בעיות שמתעוררות.

אם אתה מוצא את עצמך בשטח ההפקר שבין קבוצת עבודה מצד אחד וסביבת שרת/לקוח של ארגון גדול, בחר את נוהל (Routine) העבודה שלך בהתבסס על המחשבים החיוניים ביותר לארגון. אם עיקר העבודה היא הוצאה לאור שולחנית, אזי אלה השרתים התומכים בפעולות אלה ותחנות העבודה בהן מתבצעות פעולות עריכה ועיצוב אשר חיוניים יותר, למרות שמחשבים אחרים עשויים לתרום לעבודה בצורה עקיפה. אם עיקר העבודה הוא ניתוח נתונים סטטיסטיים, אזי השרתים המאחסנים את המידע והמעבדים המבצעים את פעולות החישוב הם החיוניים. אם המחשבים המדוברים תומכים במכירות טלפוניות (Telemarketing) או במרכז שירות לקוחות טלפוני, יהיו אלה שרתי מאגרי הנתונים התומכים במרכז הטלפוני ותחנות העבודה בהן משתמשות הטלפניות חיוניים הרבה יותר מתחנת העבודה של פקידת הקבלה. תצטרך להגדיר את אסטרטגיות הניטור המתאימות כדי לתמוך בפעילויות החיוניות, ולעבוד עם יומני נקודת מוצא/תקלה לשם השוואה עם מערכות אחרות.



טיפ

בניסיון לנבא מגמות, תצטרך להכניס את הנתונים לגיליון אלקטרוני כדי ליישם עליהם פעולות סטטיסטיות לחיזוי המגמות.

כדי לנבא עומסי מערכת ותנועת רשת, תצטרך לנטר מערכות מייצגות פעם בשבוע. לסוג זה של נתונים, תצטרך להתרגל למחזור הפעילות העסקי בארגון שלך. תרצה לדעת מתי המערכות עמוסות ביותר, או אם יש תנודות שנתיות בדרישת משאבי דיסק. אם פברואר הוא החודש העמוס ביותר, תרצה לתכנן פעולות תחזוקה כך ש- (א) המחשבים יהיו במצב טוב בתקופת הלחץ, וש- (ב) התחזוקה לא תפגע בביצועי המחשבים בעיתות עומס. רק כדי להדגיש את הנקודה, מחשבים מייצגים יאפשרו לך לצפות במחזור הפעילות העסקי. בחר מערכות בכל אחד משטחי הפעולה של הארגון הפועלות בעומס רגיל. בחר שתיים-שלוש תחנות עבודה ושרתים מכל סוג, תלוי בגודל הרשת שלך, ונטר מערכות אלו כעל **מערכות מנחות** (Index Machine) כדי לקבוע את מחזור הפעילות העסקי.

שיטת הניטור הפשוטה ביותר ללימוד מחזור הפעילות העסקי היא ניטור שבועי עד ללימוד המחזור, ואז מעבר לניטור חודשי. באמצעות שיטה זו, ניתן להשיג את שלושת היעדים העומדים מאחורי הניטור. אתה לומד את מחזור הפעילות העסקי, ותוך כדי כך משיג מספיק נתונים כדי לנבא מגמות, וכדי לתכנן צמיחה עתידית. בנוסף, אתה משיג מאגר סביר של ביצועי מערכת. לאחר לימוד מעמיק של המחזור הפעילות העסקי, ניתן להגמיש את הניטור, כך יוצא שאתה מנטר כל מערכת ברשת במחזור של שנה-שנתיים. ברשתות גדולות, ייתכן ולעולם לא תצליח לנטר את כל המערכות במרווחים קבועים. אך כשתגיע למצב בו תוכל להחליף את המערכות עליהן תנטר, יהיו לך מאגרים טובים יותר לכשתתעוררנה בעיות, ותוכל לבצע עליהם פעולות סטטיסטיות כדי לבדוק את הביצועים המתפתחים של המערכות ברשת.

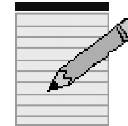
מקצועני **טכנולוגיות מידע** (Information Technology, או בקיצור IT) רבים חשים שהם אינם מנתחים עסקיים. שאדם אחר בארגון צריך להיות אחראי להבנת מחזור הפעילות העסקי. במובן מסוים, אני מסכים עם נקודת מבט זו. אך אני גם חושב שמקצועני IT צריכים להבין את ההשפעה שיש למחזור הפעילות על המחשבים שהם מתחזקים. אם אין לך מושג בסיסי בהשפעת מחזור הפעילות על המחשבים שלך, הם צפויים להיכשל כשייתקלו בעומס לא צפוי. בזמנים שכאלה, התירוץ ״מי היה מאמין?״ לא ישכנע כל כך את ההנהלה. עליך להיות מוכן להתמודד עם בעיות.

חשוב על התסריט שלנו פעם נוספת. אילו בנית תוכנית שהייתה מתחילה בניטור שבועי, ואחר כך עוברת לניטור חודשי, היית יכול לשלוף את היומנים ולחפש מגמות. האם המקום בדיסק הלך והצטמצם? האם המעבדים בתחנות האמורות אינם מתאימים עוד למשימה? האם יש צורך בהרחבת זיכרון? האם הגיע הזמן להפעיל את **ניקוי הדיסק** (Disk Cleanup) כדי להיפטר מקבצים מיותרים? האם עליך לבקר בכרטיסיה Paranoia של היישומון TweakUI כדי לגרום לקבצים מסוימים להימחק כשהמשתמש מכבה את המחשב? האם אתה בשיא מחזור ההזמנות, והאטה מסוימת היא חלק בלתי נמנע? יומני ניטור עשויים לענות לך על השאלות.

יישום הסטטיסטיקות

כדי לנסות ולהקדים התרחשות תקלות, אתה יכול לנסות את מזלך ולחזות מגמות. כדי לחזות מגמות שימוש ברשת, תצטרך ליישם כלי סטטיסטי הנקרא **ניתוח רגרסיה** (Regression Analysis). אין לך סיבה לחשוש מהמתמטיקה. מרבית הגיליונות האלקטרוניים ממכנים את השימוש בכלי זה עד כדי כך שהניתוח הוא פשוט עניין של הצבעה ולחיצה.

כדי לבצע ניתוח זה, יש להכניס את הנתונים לגיליון אלקטרוני. למרבה המזל היומנים הם קבצי טקסט והנתונים הם ערכים-מופרדי-פסיק (Comma Seperated Values). פתיחת היומן בגיליון האלקטרוני מפעילה מסנן המרה (Conversion Filter) באופן אוטומטי. ייתכן ותצטרך לציין, כפי שנעשה הדבר ב-Excel, שהתו המפריד הוא פסיק (אך רוב ההמרות הן אוטומטיות או מונחות אשף). תרשים 13.1 מציג גיליון לדוגמה הפתוח ב-Excel.



הערה טכנית

זכור, כדי לבצע סטטיסטיקות ב-Excel, אתה חייב שיהיה מותקן Analysis Toolpack. פתח את תפריט **כלים** (Tools) וממנו בחר **תוספות** (Add-Ins) כדי להתקינו.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Kernel Processor Usage (%)			תאריך		ממוצע	תאריך		
2	7			07-01-1998		7.75	07-01-1998		
3	0			07-01-1998		18.16667	08-01-1998		
4	12			07-01-1998		61.28571	09-01-1998		
5	8			07-01-1998		57.57143	10-01-1998		
6	10			07-01-1998		57.85714	11-01-1998		
7	9			07-01-1998		78.85714	12-01-1998		
8	8			07-01-1998					
9	8			07-01-1998					
10	7			08-01-1998					
11	8			08-01-1998					
12	0			08-01-1998					
13	46			08-01-1998					
14	26			08-01-1998					
15	22			08-01-1998					
16	63			09-01-1998					

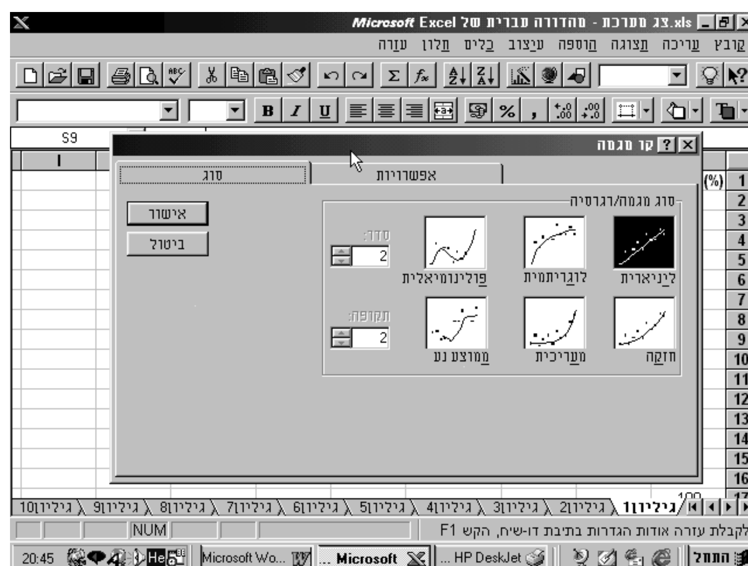
תרשים 13.1: ניתן להעלות את היומן בקלות בגיליון אלקטרוני.

כדי לכלול יומנים ממספר פעולות ניטור, עליך ליצור יומנים נפרדים ולשלבם ידנית לגיליון אחד, כדי ליצור תצוגת מערכת לאורך מספר מדידות עוקבות. בנוסף, תצטרך לספק שדה תאריך לכל יומן רישום, כמוצג בתרשים 13.1, אם ברצונך לחזות מגמות לאורך זמן. בנוסף, אם תרצה ממוצעים של מונים מסוג Raw או מונים מסוג Rate, תצטרך ליצור ידנית את הממוצעים בגיליון לכל יומן רישום בנפרד. למרות שייתכן ותצטרך "לשחק" מעט עם הנתונים, התוצאה הסופית די שווה את זה.

כדי ליצור תחזית, בנה מהנתונים תרשים. בשביל תחזיות, תצטרך להכניס את נתוני התאריך. אולי תרצה גם ליצור ממוצעים נבחרים כדי שתוכל לדוגמה, להציג עומס מעבד ממוצע בסדרת חודשים, במקום בסדרת שניות. לאחר מכן בחר את עמודות הנתונים המתאימות לתרשים, פתח את **אשף התרשימים** (Chart wizard) - פתח את תפריט **הוספה** (Insert) ובחר **תרשים** (Chart) - ובנה **תרשים קו** (Line Chart). לאחר שהתרשים בנוי, תוכל להוסיף לו **קו מגמה** (Trendline) - לחיצה ימנית על הקו המבוקש ומהתפריט המקוצר בחירה ב**הוספת קו מגמה** (Add Trendline). תרשים 13.2 מציג את תיבת הדו-שיח **קו מגמה** (Add Trendline).

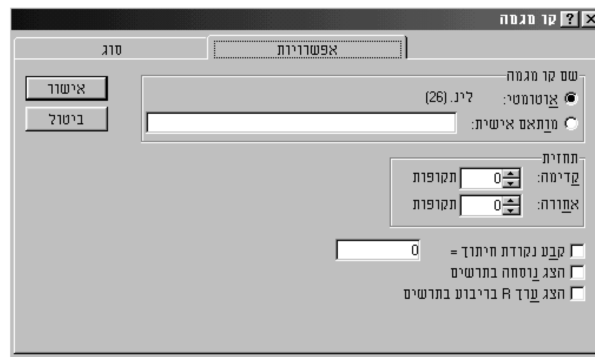
הוספת **קו מגמה** (Trendline) היא דרך פשוטה לבצע **ניתוח רגרסיה** (Regression Analysis) על הנתונים שלך. סוג הניתוח נשלט על ידי סוג **קו המגמה** שתבחר. בדרך כלל, תרצה לבחור בסוג הליניארי. רוב נתוני הביצועים יתארו מגמות ליניאריות. יחד

עם זאת, נתונים מסוימים מתארים מגמות **עקומות** (Curvilinear). בדרך כלל, תוכל לדעת על ידי בחינת צורת התרשים. אם הצורה הכללית של נקודות הבדיקה יוצרת קשת מסוימת, נסה להתאים לה את אחת העקומות. אתה אמור להבין בקלות, לאחר שמוצג הקו בתרשים, אם הוא מתאים לנתונים. אם הנתונים ממלאים את התרשים, או אם הם יוצרים צורה כללית של גל (Wave), נסה להשתמש בקו רב-איברי (Polynomial). אם אתה משתמש בשיטה העקיפה שתוארה קודם לכן, נסה את שיטת ה**ממוצעים הנעים** (Moving Averages). היא מכוונת לאפשרות הערכה יתר של המגמה.



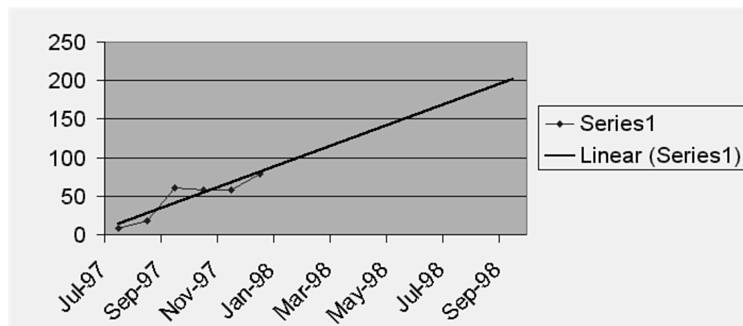
תרשים 13.2: הכרטיסיה **סוג** (Type) מאפשרת לבחור את סוג קו המגמה בו ברצונך להשתמש.

הכרטיסיה **אפשרויות** (Options), המוצגת בתרשים 13.3, מאפשרת לבחור את תקופת התחזית. השתמש בלחצן הערכים **קדימה** (Forward) כדי לבחור את מספר יחידות התחזית. ברוב המגמות, תרצה לחזות קדימה עד למצב בו מתאפסים המשאבים, או מגיעים ל-100 אחוז. יחד עם זאת, ב**מגמות רב-איבריות** (Polynomial Trends), תרצה רק לראות לאן מועדות פניהן, מפני שמגמה מסוג זה עשויה שלא להגיע למינימום או למקסימום. ייתכן ותצטרך להשתמש בניסוי וטעייה כדי להגיע למקסימום או למינימום מתאים. הנקודה בה תגיע למינימום או למקסימום, היא זו המורה לך מתי עליך להתחיל לתכנן הוספת משאבים למערכת.



תרשים 13.3: הכרטיסיה **אפשרויות** (Options) מאפשרת לבחור את תקופת התחזית.

תרשים 13.4 מציג תרשים השימוש במעבד (Processor Usage) לאורך תקופה. סדרת הנתונים מוצגת על ידי נקודות. התחזית לחודשים הבאים מראה שמעט אחרי ינואר אמור המשתמש להגיע לניצול של 100% במעבד בתצורת המחשב הנוכחית שלו. לכן, צריך לתכנן כיצד לכוון מערכת זו, כך שתתאים לצרכי המשתמש. תוכל להזמין שדרוג למעבד, להזמין מערכת חדשה או לנטר את המערכת כדי לראות אלו שינויים נוספים עשויים להפחית את העומס מהמעבד.

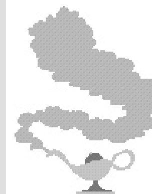


תרשים 13.4: תרשים זה של שימוש במעבד חוזה מתי יצטרך מחשב זה שדרוג.

מומלץ לבצע תחזיות אחת לשלושה חודשים, כדי לתכנן את היכולות הנחוצות למערכות, כך שתתאמנה לדרישות המשתמשים.

ניטור מערכת בודדת

בניטור מערכת בודדת, תוכל לבצע את קריאות הנתונים לעומס מינימלי כשאתה יושב מול המקלדת שלה. כדי לבצע קריאות ממחשב עמוס, תצטרך לחברו לרשת. תצטרך לתזמן את פעולת הניטור עם המשתמש, כך שהפעולה תתבצע בזמן בו ידוע שהמשתמש יעבוד כרגיל. השתמש באפשרות **התחברות** (Connect) שבתפריט **קובץ** (File) כדי להתחבר למערכת ולהגדיר את המונים בהם ברצונך להשתמש. לאחר מכן התחל את שמירת הנתונים. לאחר שמסתיימת השמירה, פתח את היומן בגיליון אלקטרוני, הוסף עמודת תאריך לנתונים ושמור את הגיליון באופן בו אתה עושה זאת במערכות אחרות.



טיפ

זכור, כדי שתוכל לנטר מערכת דרך הרשת קודם כל עליך להגדיר בה אפשרות ניהול מרחוק. ראה פרק 15 **הגדרת התצורה לנוחות השימוש**.

ניטור רשת LAN קטנה

הדרך הקלה ביותר לנטר רשת LAN קטנה היא לנטר את כל המערכות בה. באופן זה, אתה אוסף תמונה מושלמת של מצב המערכת והרשת. אם כמות המחשבים גדלה מעבר ל-20, ייתכן ותרצה לדגום את הרשת במקום לנטר את כולה כל פעם. עליך לנטר מערכות חיוניות לעבודה סדירה בארגון אחת לתקופה, ורצוי בסבבים קבועים. יחד עם זאת, לתחנות עבודה של משתמשים, תוכל להשתמש בדגימה אקראית, או שיטתית כדי לקבל מושג על הביצועים הממוצעים.

תוכל להשתמש בשיטת דגימה כדי לבחור גודל דגימה שיספק ממוצע ביצועים במרווח טעות מסוים. אם זו הדרך בה תבחר, אני מציע שתלמד כל ספר העוסק בשיטות דגימה, ותיישם את הטכניקות הנלמדות בהם. המלצתי שלי היא, הפחת את עומס הניטור, בייחוד בגלל מגבלות **צג המערכת** (System Monitor), על ידי שימוש בדגימה שיטתית. בדגימה זו, אתה בוחר כל מחשב X ברשת (כש-X יכול להיות חמישי, שמיני וכדומה), איך שנוח לך. וכשאני אומר נוח לך אני מתכוון שהמרווחים בין המחשבים המנוטרים צריכה להיות כזו שתאפשר לך ניטור נוח של כל מערכת ברשת לפחות אחת לשישה חודשים, בהנחה שתחזור על הדגימה תוך שימוש במערכת שונה בכל ניטור. לדוגמה, אם אתה מפקח על 600 מחשבים בחודש, תדגום כל מחשב שישי כדי לנטר את כל המערכות אחת לשישה חודשים. בנוסף, ברשימת המערכות שלך אתה מתחיל את הבחירה במערכת 1 בחודש 1, מערכת 2 בחודש 2 וכן הלאה, כדי לבצע את הדגימה השיטתית, בניטור כל מערכת שישית מנקודת הפתיחה בכל חודש.

שיטת הדגימה משיגה שלוש מטרות. הראשונה, היא מפחיתה את עומס הניטור לסביר. השניה, היא מציגה ממוצע חודשי של ביצועי המערכות. השלישית, היא נותנת דגימה תקופתית של מערכת להשוואה מול נקודת המוצא שלה. ניתן לטפל בבעיות המתעוררות במערכות בודדות, כשהן מופיעות ברשומות המערכת המסוימת. מהדגימה הכללית יותר ניתן לחזות ולטפל בבעיות רשת, או לחזות מתי יש לבחון מקרוב מערכות מסוימות.

זכור שאסטרטגיות ניטור, כפי שצוין קודם לכן, תלויות במטרות שברצונך להשיג, בכמות הכסף שברצונך להוציא על תחזוקת מערכות, במשאבים הזמינים (ממוחשבים ואנושיים) לביצוע הניטור ובחשיבות התפקוד המלא של המערכת בארגון. האסטרטגיה שלך תהיה, בצורה בלתי נמנעת, פשרה בין גורמים אלה. המלצות מושלמות (כמו רבות בפרק זה) ניתן למצוא רק במקרים הטובים ביותר, אם הכל פועל טיפ-טופ. תצטרך לקבוע את המקרה הטוב ביותר שלך, לבחור את המערכות אחריהן תנטר כדי לשמור על התכונות החיוניות בארגון ולעשות כל שביכולתך כדי להקדים תרופה למכה, על ידי בחינת הנתונים שאתה אוסף מניטור המערכות.

ניטור רשת LAN גדולה

כשהרשת שלך גדלה והיא מכילה מספר רשתות משנה, עומדות בפניך שתי ברירות. הראשונה, לתכנן את עומס הניטור כך שתוכל להשיג מספיק נתונים מ**צג המערכת** לתכנון ולתחזוקה, תוך כדי הורדת עומס הניטור כדי שתוכל לבצעו. זכור, כדי לנטר באמצעות **צג המערכת**, עליך לפקח ידנית. לא ניתן לשמור, אלא על ידי לכידת מסכים. זהו פתרון יעיל ולא יקר, אך תגלה שבדרך זו אתה מאבד נתונים. עמידה בעומס הניטור גוזלת זמן ומשאבים, ואתה עשוי לגלות שעומס מתקבל על הדעת לא מספק תמונה שלמה של המערכות.

החלופה היא שימוש בתוכנת ניהול מערכת שתחליף את **צג המערכת**. ככל שהרשת גדלה, תלמד שזו השיטה המועדפת לניהול המערכות, אך גם בשיטה זו תמצא יתרונות וחסרונות. חבילה כגון SMS או Tivoli אינה מכילה את אותם המונים הקיימים **בצג המערכת**. יחד עם זאת, מספקים כלים אלה מיכון, גמישות עצומה ואפשרויות תזמון. לניטור שגרתי, עליך להשתמש בכלי מסוג זה ברשתות גדולות.

ניטור רשת WAN

ניטור מערכות ברשת WAN פירושה, בדרך כלל, התקנת אמצעי ניטור נפרד לכל חלק המחובר בקווי WAN. אינך צריך להגביל את ביצועי חיבורי WAN, מהירים ככל שיהיו, על ידי שימוש ברוחב פס לפעילויות ניטור. טפל בניטור באותו אופן בו אתה מטפל בזרם שידורים. מקם את כלי הניטור שלך במיקום אסטרטגי, כך שזרימת נתוני הניטור תישאר בקטע LAN, ורוחב הפס של חיבורי WAN יישארו מוגנים.

סיכום

פרק זה הראה כיצד להשתמש ב**צג המערכת** (System Monitor) כדי לשמר תמונה של ביצועי המערכת. למדת על המושגים **מונים** (Counter) ו**קטגוריות** (Category), ודנו במונים הטובים למעקב אחר ביצועי המערכת. בנוסף, המלצתי על מספר אסטרטגיות ניטור לתחנות עבודה של Windows 98 ברשת.

בכוחות עצמך

נסה להתקין את **צג המערכת** במחשב שלך, והתאמן בו כדי לבחון את ביצועי המערכת שלך. לאחר מכן, התחבר דרך הרשת למערכת. התאמן בהגדרת מרווחי הניטור ובשמירה של שלושה סוגי תמונות מערכת שהוזכרו בפרק זה.





14
ניטור ביצועי הרשת

Microsoft הימרה בכבדות על דוגמת **שרת/לקוח** בניצול רשתות ותוכנות. הלקוחות הם, כמובן, תחנות עבודה של Windows 95, Windows 98 ו- Windows NTW בהן מותקנות מיגוון תוכנות כגון Office, Outlook ו-Domino (יישום של Lotus Notes). השרתים הם שרתי NT, לפחות בעיני Microsoft. אלה מספקים את יישומי Back Office, מאגרי SQL, קישוריות ל-Mainframe, שירותי גישה מרחוק (Remote Access) ותוכנות ניהול תצורה. מובן מאליו, שהלקוחות והשרתים צריכים לתקשר באופן רציף ברשת Microsoft. כפי שציינתי בפרק 12 **צג המערכת**, יש לנטר את פעילות הרשת כדי לנהל ביעילות לקוחות Windows 98. מכיון שהשרתים נחשבים כ**בקרי רשת** (Network Controllers), הם מכילים את מרבית הכלים לניטור פעילות הרשת.

שרתי Windows NT מספקים קבוצת מונים המאפשרים ניטור (Monitoring) בעזרת **צג ביצועים** (Performance Monitor), המקביל ל**צג המערכת** (System Monitor), כדי לבדוק תקינות הבסיסית של הרשת. ניתן להשתמש במונים אלה, הקשורים לפרוטוקולים שהתקנת ול**סוכן ניטור הרשת** (Network Monitoring Agent), באיסוף סטטיסטיקות לגבי הביצועים הבסיסיים. אחד מהמונים לדוגמה, הוא אחוז **ניצולת רוחב הפס** (Bandwidth Consumption), מונה הניתן לניטור קל, ובאמצעותו ללמוד מתי תנועת הנתונים ברשת היא מעבר לגבול יכולת ההעברה של הרשת, או מתי היא מתקרב לרמה בעייתית.

לרוע המזל, **צג המערכת** של Windows 98 אינו כולל קטגוריית מונים המאפשרים הערכה נוחה של תנועת הנתונים ברשת. למזלנו הרב, מסוגלים השרתים שלך, בייחוד שרתי Windows NT, לספק את כלי הניטור המתאימים. כחלק משרתי Windows NT סיפקה Microsoft גירסה מצומצמת של **צג הרשת** (Network Monitor). גירסה זו זמינה בתקליטור ההתקנה של שרת NT בתיקיה i386\Netmon\.

אם אין ברשותך שרתי Windows NT ובשל כך אינך יכול להשתמש ב**צג הרשת** שלהם, תוכל לרכוש כלי ניטור רשת מיצרנים אחרים, אשר חלקם, כמובן, מחייבים אותך לרכוש בכל מקרה גם את שרתי Windows NT. הם מגיעים כחלק מתוכנות כגון SMS Server ו-Tivoli. ניתן להשיגם גם כתוכנות עצמאיות. בנוסף, ניתן לרכוש מוצרי חומרה, שבאמצעותם ניתן לנטר רשת, ולבצע מיגוון מבחני רשת אחרים.

כוונתי בפרק זה היא ללמדך מה עליך לנטר, בלי קשר לכלי הניטור בו תשתמש. פרק זה מכסה את הנושאים הבאים:

- כיצד לבחור **צג רשת**,
- כיצד להתקין את **צג הרשת** של Microsoft,
- כיצד להשתמש ב**צג הרשת** של Microsoft,
- כיצד לאתר בעיות ברשת על ידי ניטור.

בחירת צג רשת

מדוע עליך לנטר את תנועת הנתונים ברשת? מה הקשר לניהול תחנות עבודה ב- Windows 98? כמו תמיד, התשובות לשאלות אלו הן "תלוי". בעבודה ברשת גדולה, יכול מאוד להיות וניטור הרשת אינו חלק מתפקידך. יחד עם זאת, למרות שהניטור עשוי להיות תפקידו של אדם אחר, מה שמגלה אותו אדם אחר בעת הניטור עשוי להשפיע על תצורת המערכות שעליך לנהל. הצוותים עמם עבדתי בניהול רשתות בעלות 200 צמתים פחות או יותר, היו קטנים מספיק כך שכל חבר בצוות חייב היה לדעת מעט על כל דבר, מכיון שכולם היו צריכים לגבות את חברי הצוות האחרים. במצב זה, עליך להכיר לפחות את בסיס פעולת הניטור. בניהול רשת קטנה, סביר להניח שתצטרך לבצע את כל העבודה בעצמך. למרות שניטור הרשת עשוי להיראות פחות חשוב ממשימות אחרות, ברגע שתחבר משרד אחד לשני, באמצעות קו טלפון או באמצעות קו 56Kbps, ייתכן שתצטרך להיעזר בניטור כדי לפתור בעיות.

מהן המטרות הרגילות בפיקוח על הרשת? לבדוק את תקינות נתב (Router) ורשת משנה (Subnet). לבדוק אם אסטרטגיית רשת המשנה (Subnetting Scheme) היתה יעילה, להחליט אם להישאר עם רכזות (Hubs), או לעבור לרכזות מתחלפות (Switching Hubs) וכדומה. מרבית ההחלטות לא תהיינה קשורות למנהל Windows 98.

כדי להדגים את משמעות ניהול Windows 98, אני חוזר לצוות עמו עבדתי בעבר ושניהל רשת מאובטחת של 200 צמתים. זו הקבוצה שחייבת היתה לשתף פעולה כדי לשמור על תפקוד הרשת. כצוות, היה עליהם לבחור את עיצוב השכבה הפיסית של הרשת. הם ידעו שהרשת הקיימת, מבוססת שרת יחיד, עמוסה מפני שמשתמשים צריכים להמתין פרקי זמן ארוכים לסיום פעולות פשוטות כגון שמירת קובץ בשרת, פתיחת יישומים ופעולות שכיחות אחרות ברשת. יחד עם זאת, לא היה להם מושג מדוע הרשת איטית כל כך. חברת ייעוץ סיפקה להם את המבנה החדש שלהם, ולמזלם, היה להם תקציב לרכוש את הציוד הנדרש. המלצות היועץ (וזה לא הייתי אני) היו לכל

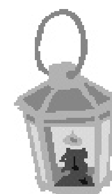
הדעות מוגזמות. רשת זו יכולה היתה לצמוח מ-200 הצמתים הקיימים ל-10,000 צמתים ויותר, ללא כל קושי. אני בהחלט חושב שקבוצה זו יכולה היתה לבצע רכישה טובה יותר אם רק היו יודעים איזו תנועת נתונים כילתה את רוחב הפס, ואז היו יכולים לרכוש חומרה המתאימה יותר לצרכיהם ולמטרה לה נועדה. רוב עומס הרשת התפרש על עיבוד תמלילים וגיליונות עבודה פשוטים. יחד עם זאת, הם היו מוכנים לטפל בעבודה מאומצת של מסד שרת/לקוח לעתיד הרחוק.

ככל שממדי הרשת קטנים, מתמקדות מטרות הניטור בחומרה שבידינו. אם הרשת הקטנה שלנו מתקרבת לגבולות רוחב הפס שלה, השאלה המרכזית היא **מדוע**. ניתן לשער ולנחש, לנסות דבר כזה או אחר כדי לשפר את המצב, אך אין תחליף למציאת סוג תנועת הנתונים המועברת בקווי הרשת. אם משרד עורך דין, ובו 30 צמתים, נתקל בבעיות, הוא נתקל בהן מסיבה מסוימת. ניתן לנסות לעבור ממחשב למחשב ולטפל בבעיה, אך הדרך הטובה ביותר לפתור את הבעיה היא לאתר את ה"פושע". כדי למצוא את הבעיה, עליך לדעת מי שולח מנות נתונים למי. **צג רשת** (Network Monitor) יאמר לך זאת.

צגי הרשת הטובים ביותר הם יחידות חומרה, הידועים בתור **מנתחי פרוטוקול** (Protocol Analyzers). ניתן לחברם לכבל הרשת כדי שיבדקו מנות נתונים באופן ישיר. אין צורך להשתמש בתחנת עבודה או בשרת כדי לבצע ניטור מסוג זה. בנוסף, שימוש בכלי ניטור מסוג זה כמעט ואינו משפיע על פעילות הרשת. אין שום השפעה על תחנות עבודה ועל המשתמשים בהן. היתרון בשימוש בכלי מסוג זה הוא שסביר שתקבל יותר מידע מניטור באמצעות חומרה מאשר באמצעות תוכנה, אבל ליתרון זה יש מחיר גבוה. מחירו של הזול ביותר בו נתקלתי הסתכם בכמה אלפי דולרים (בארה"ב). מעט יקר מדי, אפילו לטעמי המתוחכם והתובעני, ויותר ממה שמוכן בעל רשת LAN ממוצעת לשלם. יחד עם זאת, ברשתות LAN גדולות, יכולה השקעה זו להיות חכמה מאוד. כשעליך לנהל ריבוי **מקטעים** (Segments), לחקור פרוטוקולים מנותבים, ולבדוק את תקינות הכבלים בתדירות גבוהה, הוצאה זו מוצדקת לחלוטין. ברשתות גדולות, ייתכן שכדאי יהיה גם להשקיע בחומרה לבדיקת כבלים, ואולי אף בכלי המסייע לבחון את תקינות הכבלים והחיבורים. ניתן להעריך בקלות מתי תזדקק לכלים אלה. חשב את שעות העבודה המושקעות באיתור בעיות **ללא** כלים אלה. הייתי משקיע בכלים אלה כאשר עלות המעקב האנושי אחר בעיות אלו משתווה לעלות הציוד בשנה אחת.

ניטור בתוכנה מגיע במיגוון אריזות. ברכישת כלי כגון **צג הרשת** של Microsoft (Microsoft Network Monitor) ככלי עצמאי, ניתן לצפות להשקעה של כמחצית מעלות **חומרת** ניטור. מחיר הרשיונות לכלים שכאלה תלוי לעיתים קרובות במספר הצמתים ברשת, ולעיתים ניתן להתחכם עם מחיר הרישיונות על ידי שימוש בעותק בודד במספר מחשבים, תוך התקנתו לצורך הניטור והסרתו בתום התהליך, כדי לעקוף את מגבלות הרשיונות. סביר ביותר שניטור בתוכנה עצמאית הוא הדרך הזולה ביותר לניטור רשת. לכל הרשתות פרט לקטנות ביותר, ולכל הרשתות, ואין זה משנה כמה קטנות, המחברות שני משרדים באמצעות קו טלפון, אני ממליץ על רכישת כלי ניטור בתוכנה. לרשתות קטנות, הדרך הזולה ביותר היא להתקין שרת Windows NT בודד ברשת.

כלי ניטור אלה באים גם כחלק מחבילות ניהול מערכת. לדוגמה, SMS Server כולל את **צג הרשת** (Network Monitor) של Microsoft, שהוא למעשה **צג הרשת** של אינטל (Intel), שמכרה ל-Microsoft רשיון לשימוש במוצר. Tivoli, כמו חבילות מקיפות אחרות לניטור רשת, כוללת צג רשת משלה. העלויות המקושרת עמן הן עלויות יישום חבילת הניהול ברשת. עלות מעשית מינימלית, כולל דרישות השרתים והרשיונות, היא כ-15,000$; למעשה, מחיר זה עולה ככל שגדלה הרשת בשל הרשיונות הנדרשים, ושרתי הגיבוי האפשריים. היתרון של חבילות ניהול אלו הוא שהן מספקות כמות מידע גדולה הרבה יותר מאשר תוכנות ניטור רשת עצמאיות. ברשתות LAN גדולות, עלייה זו ביכולת יותר מאשר מצדיקה את המחיר, מכיון שאתה חוסך כסף בקטגוריות אחרות. לדוגמה, ניתן להוריד בצורה משמעותית את כמות העבודה הכרוכה בהתקנה מאסיבית של תוכנה חדשה. במידע המתקבל ניתן להשתמש על ידי צפייה בכלים אלה לשיפור תכנון קיבולת, בנוסף לניתוח וחיזוי תנועת הנתונים ברשת, ישירות מכלי הניטור. הגישה הבסיסית היא להסתמך על הרמה הגבוהה יותר, מידע ממצה יותר שמספקים רכיבים אחרים בחבילה, כדי לזהות ולחזות בעיות, ולאחר מכן לנתח את הבעיות ישירות מכלי ניטור הרשת.



הכלל של פיטר

הגישה הטובה ביותר לניהול רשת

הגישה הטובה לפתרון בעיות ברשת ולתכנון קיבולת היא שימוש בחבילת ניהול משולבת. חברות המציעות חבילות מסוג זה הן: McAfee, אינטל, Tivoli Systems, Microsoft, Cisco ו- Bay Networks. חלק מהחבילות, כמובן, קשורות ל**נתבים** (Routers) מסוימים או לרכיבי חומרה אחרים ברשת. מספר חבילות מעדיפות מערכות הפעלה מסוימות, או מציעות קבוצת תכונות מוגבלת. הסיבה להמלצה היא שכהחזרת השקעה, תקבל מחבילות תוכנה אלו מידע רב יותר על המערכות ותהיה ערוך טוב יותר לחיזוי בעיות ולקיבולת דרושה.

כל אחד ממוצרים אלה בונה באופן אוטומטי מסד נתונים של רכיבי החומרה שברשותך, ועוקב אחר סטטיסטיקות והגדרות חומרה. הסטטיסטיקות הנשמרות תלויות, כמובן, ביכולות חבילת הניהול; ניתן לחקור את מסד הסטטיסטיקות ולבנות דוחות המאפשרים ביצוע החלטות מבוססות בנוגע לשיפור הרשת ושמירה על ביצועיה.

ניטור בתוכנה מגיע גם כחבילות נפרדות. ניתן לרכוש את **צג הרשת** של Microsoft בנפרד מחבילת SMS. **נובל** (Novell) הציעה את LANalyzer שלה, בתקופה מסוימת, בנפרד מכל חבילה. בניטור בתוכנה בלבד, אתה מגביל את עצמך לבחינת תנועת הנתונים בפרוטוקולים, מנת נתונים אחת אחרי השנייה. מנקודת מבט זו, קשה לחזות צווארי בקבוק או בעיות דומות בגלל כמות הנתונים העצומה המתקבלת. לכן, ברכישה של כלי הניטור בלבד, תעדיף להשתמש ב**צג המערכת** (System Monitor) או בכלי ניטור אחר, כדי לקבל תמונה ברורה יותר על המתרחש ברשת. ניטור בתוכנה בלבד היא אמנם הדרך הזולה, אך תצטרך להסתמך על כלים אחרים לזיהוי ולחיזוי.

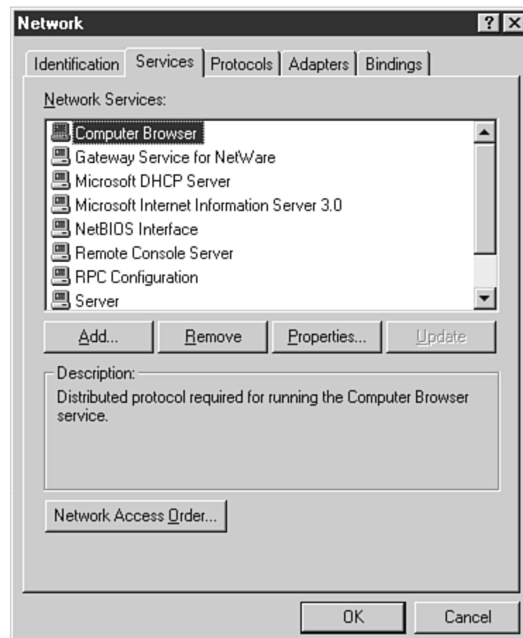
במעבר ל**אובייקטים מופצים** (Distributed Objects) או ליישומי **שרת/לקוח** נרחבים, ייתכן שתרצה להשתמש בצג רשת מיוחד שתוכנן לנתח תנועת נתונים בין אובייקטים, או בין רכיבי שרת/לקוח. Optimal Networks, לדוגמה, מציעה את Application Expert, הבודק מנות נתונים, מנתח את מטרתן וחוזה ביצועי יישום בקישורי WAN. Network Associates מציעה את Sniffer, ו-CompuServe מציעה את EcoScope, שניהם למטרה דומה, אך עם תכונות חיזוי פחותות. למרות שקבוצת התכונות של יישומים אלה שונה, תפקידם הבסיסי הוא לזהות את תנועת הנתונים הנוצרת על ידי היישום שלך, ואת היעד ברשת אליו היא מוכוונת. מטרתם לעזור לך להימנע מצוואר בקבוק על ידי הצגת תנועת הנתונים הנוכחית וחיזוי תנועת הנתונים העתידית. הרשיונות למוצרים מסוג זה יכולים להיות יקרים מאוד. Application Expert עולה בסביבות $15,000.

הדרך הזולה ביותר להשיג צג רשת היא לרכוש שרת Windows NT. אתה מקבל עותק מצומצם של **צג הרשת** בתקליטור ההתקנה של מערכת ההפעלה. התקנתו קלה יחסית, הוא מספק מספר יכולות מצומצמות, אולם יש לו חולשות רציניות. לדוגמה, חובה להפעילו מהשרת. ניתן לנטר רק תנועת נתונים הנכנסת ויוצאת מהשרת עליו הוא מותקן. לא ניתן לערוך את מנות הנתונים. אם לא עבדת בעבר עם כלי ניטור, אתה עלול שלא לראות מדוע מהווים גורמים אלה מגבלות, אך הם מגבילים את הפעולות שניתן לבצע באמצעות כלי הניטור. יחד עם זאת, אנו נשתמש בגרסת **צג הרשת** זו כדי להדגים חלק מהדברים שניתן לבצע, במיוחד כי היא זמינה לכל אחד המשתמש בשרת Windows NT.

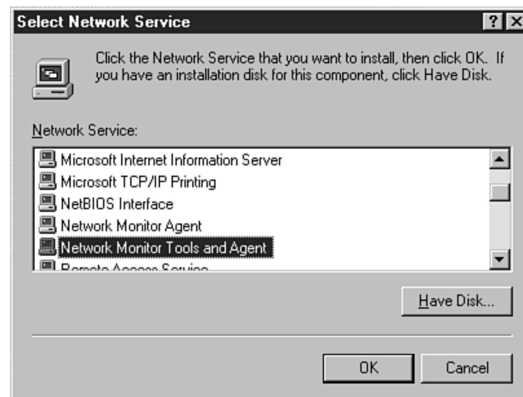
צג הרשת של Microsoft

כדי לקבל מושג על הדרך להשתמש ב**צג הרשת** (Network Monitor) של Microsoft, עליך להתקינו. הצג אינו מותקן בהתקנת ברירת המחדל של Windows NT. ההתקנה קלה וברורה. פעל על פי השלבים הבאים:

1. לחץ לחיצה ימנית על **שכנים ברשת** בשרת Windows NT, ומהתפריט המקוצר בחר **Properties**.
2. בתיבת הדו-שיח **Network Properties**, בחר בכרטיסיה **Services**, המוצגת בתרשים 14.1.
3. לחץ על **Add**.
4. בתיבת הדו-שיח **Network Service**, בחר **Network Monitor Tools and Agent**, כמוצג בתרשים 14.2.
5. לחץ על **OK**. Windows NT מעתיקה את הקבצים המתאימים למקום ומבקשת ממך לאתחל מחדש את המחשב. לאחר האתחול, אתה מוכן לניטור רשת מהשרת.



תרשים 14.1: השתמש בכרטיסיה Services כדי להתקין את צג הרשת.



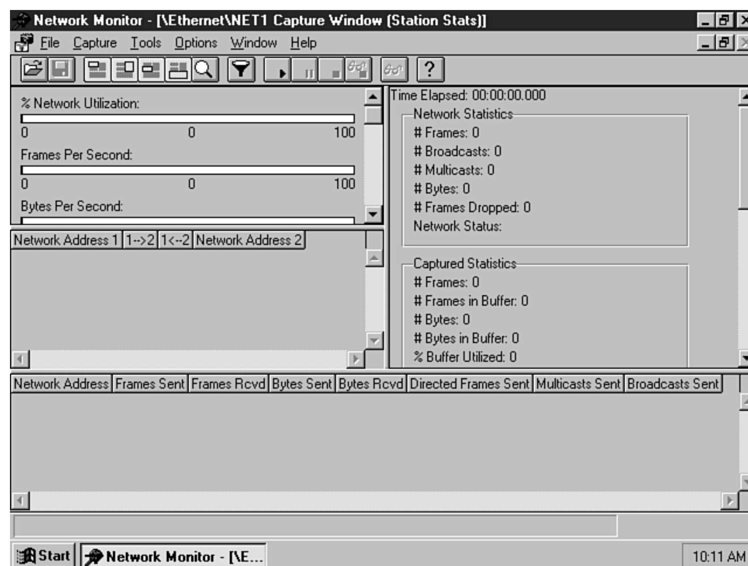
תרשים 14.2: שירות Network Monitor Tools and Agent מורכב מצג הרשת ו**מסוכן צג הרשת** (Network Monitor Agent).

צג הרשת

הפעלת (Session) **צג הרשת** של Microsoft מתחלקת לשלושה שלבים: לכידת הנתונים, סינון הנתונים וניתוח הנתונים. למרות שניתן ללכוד ולסנן באותו הזמן, אני תמיד ממליץ ללכוד את כל תנועת הנתונים, ללא סינון בעת ניתוח בעיה. אתה לוכד את כל מנות הנתונים. למרות שאתה מסתכן בסידור כמות גדולה של פרטים לא שייכים, אתה לא מסתכן בכישלון בניסיון ללכוד את מנות הנתונים שמייצגות את הבעיה. כשעליך לחקור בעיה, עליך ללכוד הכל כדי לוודא שאתה לוכד את סימני הבעיה.

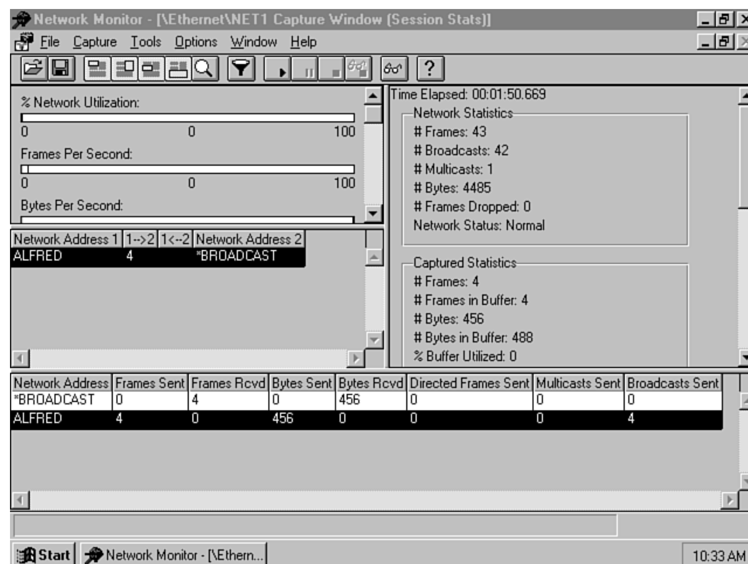
כדי לבצע מפגש בסיסי עם הצג, פעל על פי השלבים הבאים:

1. כדי להפעיל את **צג הרשת**, לחץ על **Start**, **Programs**, **Administrative Tools** (**Common**), **Network Monitor**. לפניך נפתח **חלון הלכידה** (Capture Screen) (ראה תרשים 14.3). החלונית השמאלית העליונה מציגה סטטיסטיקות סיכום מהירות, כולל אחוז ניצולת הרשת. החלונית מתחתיה מציגה ניטורים פעילים, שידורים או חיבור מחשב למחשב, ברשת. החלונית התחתונה מציגה סטטיסטיקות לכל סוג מנת נתונים אחריו מתבצע מעקב. החלונית הימנית מציעה סטטיסטיקות סיכום להפעלת הלכידה.
2. השתמש ב-**Capture**, **Start** כדי לאתחל את הלכידה. החלוניות בחלון הלכידה מופעלות, כמוצג בתרשים 14.4. שים לב שבתרשים זה אחוז ניצולת הרשת נמוך מאוד. קיימת הפעלת שידור ברשת, והשידורים מגיעים ממחשב בשם Alfred.
3. השתמש ב-**Capture**, **Stop and View** כדי לעצור את הפעלת הלכידה ולפתוח חלון תצוגה (ראה תרשים 14.5). כעת תופיע תצוגת מנות הנתונים שנלכדו, כולל כתובות המקור והיעד, הפרוטוקול שיצר את המנה ותיאור כללי של מטרתת.

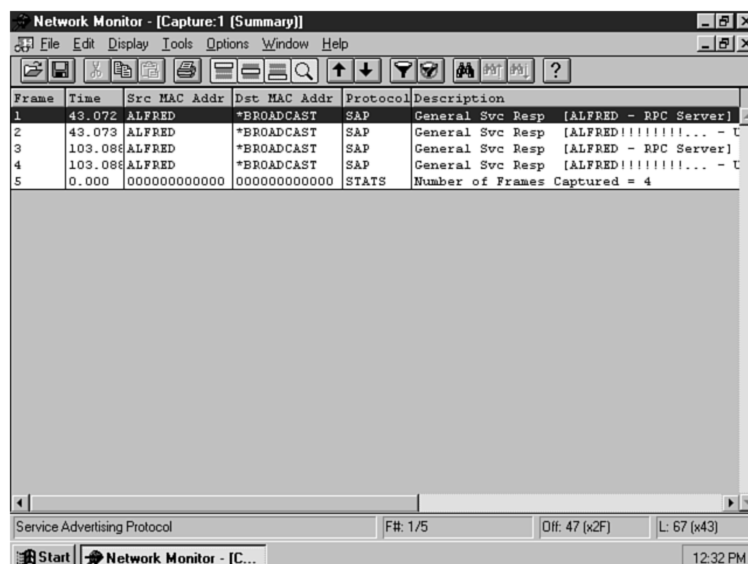


תרשים 14.3: חלון Capture מספק נתונים על תנועת הנתונים ברשת במהלך הלכידה.

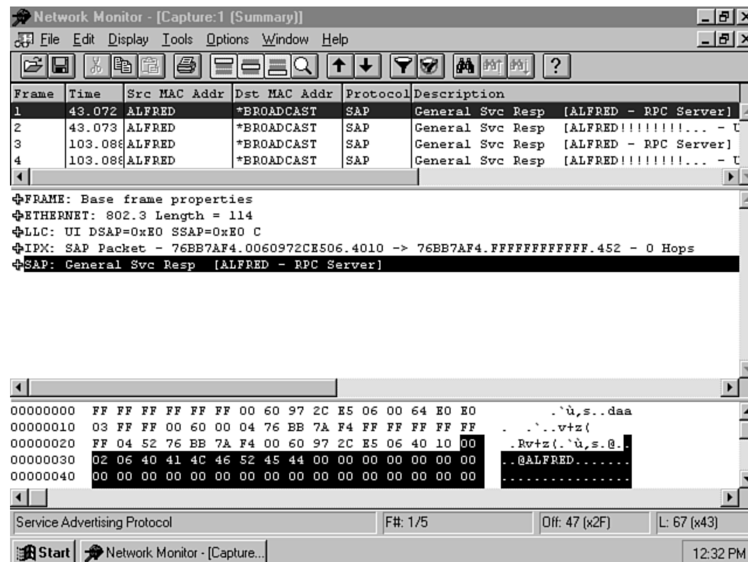
4. לחיצה כפולה על כל מנת נתונים מגלה תיאור של תוכנה, כמוצג בתרשים 14.6. מוצג בחלונית התחתונה תיאור כללי של כל מקטע במנת הנתונים, ואת הנתונים המעשיים שבה גם בצורת ערכים הקסדצימליים (Hex) וגם בצורת ASCII.



תרשים 14.4: שתי החלוניות העליונות משמאל מציגות את הנתונים החשובים ביותר בהערכת תנועת נתונים ברשת בעת הלכידה.

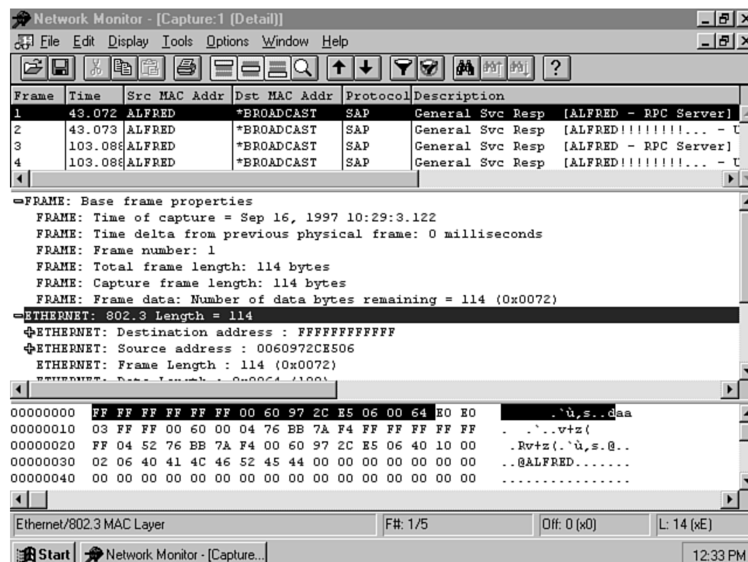


תרשים 14.5: חלון View מספק פרטים מסכמים על כל מנת נתונים בנפרד.



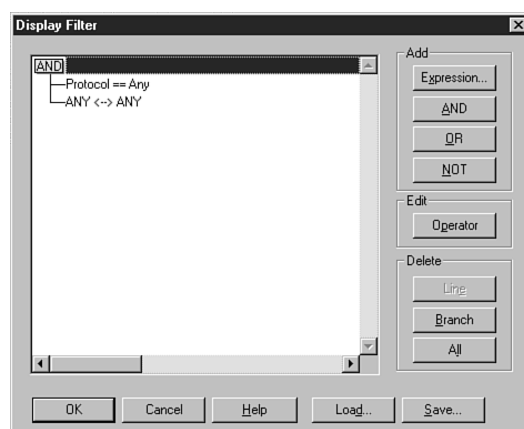
תרשים 14.6: לחיצה כפולה על מנת נתונים מגלה את הפרטים שלה.

5. לחץ על סימן החיבור (+) כדי לגלול את השדות הפרטיים של כל מקטע במנת הנתונים ואת תוכנם (ראה תרשים 14.7). שים לב שמואר השדה הממשי בחלונית הנתונים Hex/ASCII. הקובץ הנבחר והבחירה בחלונית הנתונים נשארים מסונכרנים תמיד.



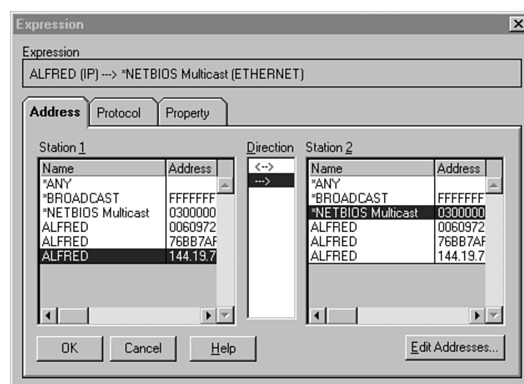
תרשים 14.7: בחר בשדה ותראה את תוכנו המעשי בחלונית הנתונים.

6. בחר **Display**, **Filter** כדי לבחור מסננים אפשריים למנות הנתונים. תופיע תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 14.8. פירושו של העץ הלה מובן הוא, שכרגע מוצגות מנות נתונים מכל פרוטוקול ומנות נתונים העוברות בין כל שני מחשבים ברשת.



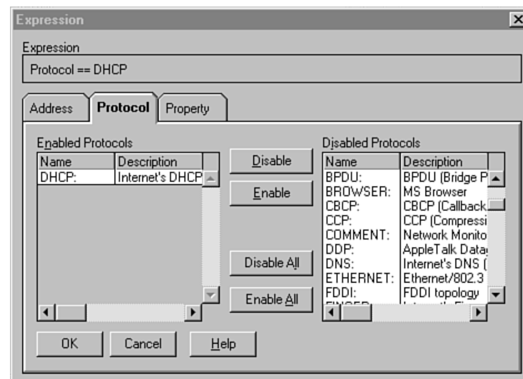
תרשים 14.8: תיבת הדו-שיח Display Filter מגלה את מסנן התצוגה שבשימוש כרגע.

7. לחיצה כפולה על כל שורה תחת הצירוף מגלה את תיבת הדו-שיח **Expression**, כמוצג בתרשים 14.9. **ביטוי** (Expression) מגדיר את מנות הנתונים המוצגות. ניתן להציג מנות נתונים העוברות מכתובת אחת לשנייה, הנוצרות על ידי פרוטוקול מסוים, והמכילות תכונות מסוימות.



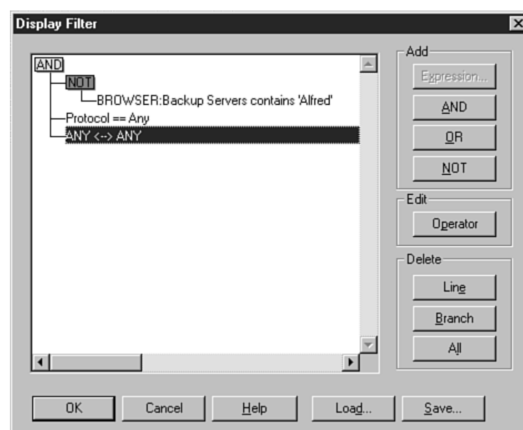
תרשים 14.9: תיבת הדו-שיח Expression מאפשרת להגדיר את מסנן תצוגת מנות הנתונים.

8. בחר בכרטיסייה **Protocols** כדי להגדיר מסנן פרוטוקול, בו תשתמש בתדירות הגבוהה ביותר, כמוצג בתרשים 14.10. לחץ על לחצן **Disable All** כדי למחוק את כל הפרוטוקולים מהמסנן, בחר באלה שברצונך לראות ולחץ על **OK**.



תרשים 14.10: ראשית, עליך להפוך את כל הפרוטוקולים ללא זמינים, **ולאחר** מכן להפוך לזמינים את אלה שברצונך לראות.

9. לאחר שתתנסה מעט עם המסננים, תוכל לבנות מסננים מסובכים מאוד. תרשים 14.11 מציג מסנן המראה את כל מנות הנתונים פרט לאלו בהם מכיל השדה Backup Browser את הטקסט 'Alfred'. זו דוגמה למסנן המשתמש במאפייננים להכללה או למניעת מנות נתונים.

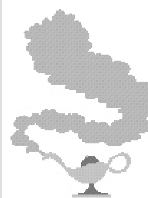


תרשים 14.11: מסננים יכולים להיות די מסובכים, על ידי הכללה **ו**מניעה של מנות נתונים על פי מיגוון קטגוריות.

בזאת מסתיים הסיור ב**צג הרשת**. הנקודות החשובות אליהן יש לשים לב הן שניתן לקבל מהצג הערכה של אחוז ניצולת רוחב הפס. ניתן גם לזהות תנועת נתונים לפי מחשב, פרוטוקול או תוכן (הידוע גם בתור **מאפיינים**, Properties). ניתן לזהות את המחשב השולח סוגים מסוימים של מנות נתונים, כך שניתן למצוא מקורות של תנועת נתונים מסוימת.

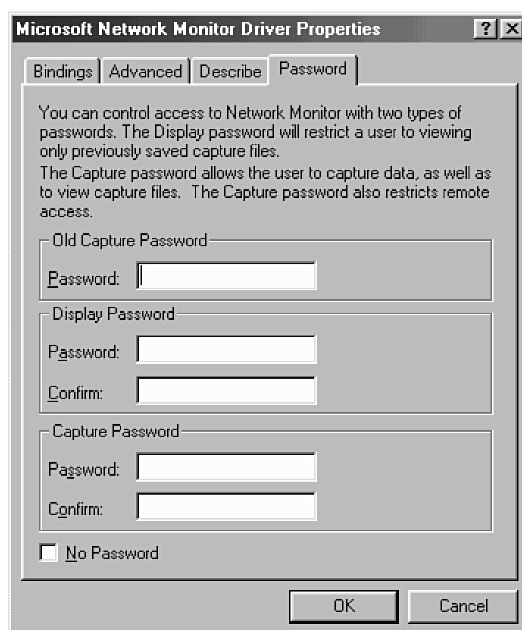
בגרסת SMS של **צג הרשת**, ניתן לנטר כל מחשב ברשת מכל מחשב אחר בה (ניטור מרחוק). Windows 98 מכילה שירות בשם NMAGNET (Microsoft Network Monitor Agent) המספק את נקודת החיבור לניטור מרחוק. התקנת סוכן זה

מתבצעת באמצעות היישומון **רשת** (Network) ש**בלוח הבקרה** (Control Panel). בכרטיסיה **תצורה** (Configuration) לחץ על **הוספה** (Add), בחר **שירות** (Service) ולחץ על **הוספה** (Add), לחץ על **מתוך דיסק** (From Disk), עבור לכונן התקליטורים שלך (או למיקום ברשת בו נמצאים קבצי ההתקנה של Windows 98) וכאן עבור לתיקיה Win98\Loc\Tools\Reskit\Netadmin\Netmon (אם מדובר ב- Windows 98 בגרסת Enabled יש להחליף את Loc ב- Ena) ובחר בקובץ Nmagent.inf. סוכן זה מספק יישומון **לוח בקרה** להגדרת אבטחת סיסמה לנקודת החיבור של הניטור מרחוק (ראה תרשים 14.12). ניתן להגדיר סיסמת לכידה (חובה) וסיסמת תצוגה (רשות). בעלי **סיסמת הלכידה** יכולים ללכוד מנות נתונים על ידי חיבור ברשת לכרטיס הרשת המרוחק. בעלי סיסמת התצוגה יכולים להציג מנות נתונים שנלכדו על ידי אדם אחר בעל סיסמת לכידה.



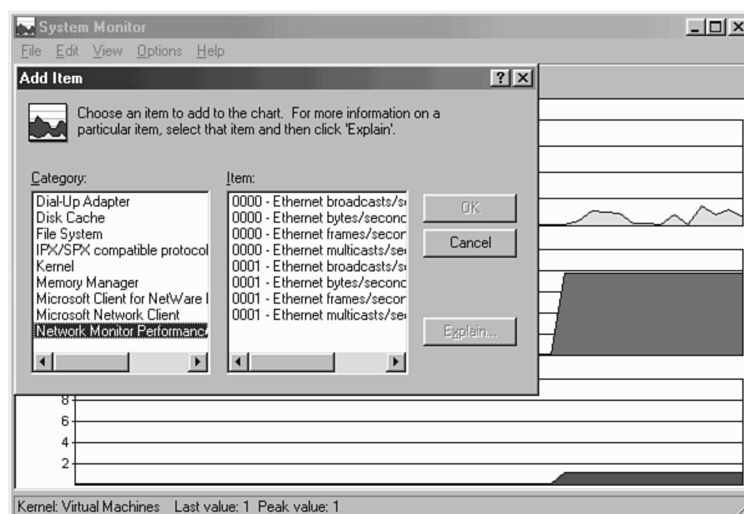
טיפ

ניטור מרחוק מאפשר להעריך את תנועת הנתונים במקטעי רשת שונים, ללא ביקור מעשי במקטע המרוחק. מכיון שלאחר לכידתה, יש לשלוח כל מנת נתונים חזרה לצג דרך הרשת, אנו יוצרים מצב בו תנועת הנתונים בזמן ניטור מרחוק מוכפלת. כדי להימנע מהשפעה זו, ניתן להשתמש בניטור בחומרה במקטע הנבדק, או להתקין בו תוכנת ניטור שתבצע את משימתה באופן מקומי.



תרשים 14.12: ניתן להגדיר אבטחת סיסמה בסוכן הניטור מרחוק.

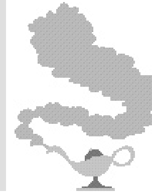
את NMAGNET מומלץ להתקין בכל תחנת עבודה של Windows 98 בה יש כוונה להפעיל את **צג המערכת**, גם אם אינך מתכנן לבצע ניטור רשת מרחוק. הסיבה היא ש-NMAGNET מוסיף ל**צג המערכת** מספר מונים, שאינם זמינים ממקורות אחרים (ראה תרשים 14.13). מונים אלה יעילים במיוחד בניתוח רשתות Ethernet או תנועת נתונים מסוג Token Ring באמצעות **צג המערכת**. לרוע המזל, מונים אלה לא נותנים את אחוז הניצולת של רוחב הפס. ב- Windows 98 עליך להסתמך על **צג הרשת**, או על **צג הביצועים** (Performance Monitor) של Windows NT, כדי לקבל מידע זה.



תרשים 14.13: NMAGNET מוסיף לצג המערכת מספר מונים, שאינם זמינים ממקורות אחרים.

אסטרטגיות ניטור רשת

איך, אתה עשוי לשאול, כדאי לי לבדוק את תנועת הנתונים ברשת? באילו נסיבות אחקור את תנועת הנתונים? מה עלי לעשות אם זיהיתי משהו שנראה בעיני כבעיה אפשרית? אלו שאלות טובות. לעיתים קרובות, כדי לענות עליהן עליך לשלב משאבים ממספר מערכות הפעלה, כפי שהוזכר קודם לכן. ייתכן שתצטרך להפעיל את **צג הביצועים** (Performance Monitor) באחד משרתי Windows NT שלך, כדי למדוד את אחוז ניצולת רוחב הפס. ייתכן שתצטרך להשתמש ב**צג המערכת** (System Monitor) כדי לעקוב אחר תנועות נתונים גדולות הנוצרות על ידי הפרוטוקולים בהם אתה משתמש במערכות Windows 98 שלך. וייתכן שתצטרך גם את **צג הרשת** (Network Monitor) כדי לזהות דפוסים של תנועות נתונים ברשת. בכל מקרה, עליך לפתח מספר אסטרטגיות כדי לחקור בעיות ברשת.



טיפ

צג הביצועים (Performance Monitor) מספק ממשק משתמש שונה מזה של **צג המערכת** (System Monitor), אך ביסודו הוא עובד בצורה דומה, ומשתמש באותו תפריט **עריכה** (Edit) להוספת פריטים למעקב.

כדי לענות על שאלות אלו ב-Windows 98, עליך להסתמך על כל המשאבים שצוינו, כולל שירותי תוכנות ומערכות הפעלה אחרות. אם ברשת קיימים שרתי Windows NT, השתמש בצגי הביצועים שלהם כדי לעקוב אחר ניצולת רוחב הפס של הרשת, על ידי פיקוח על הערך Network utilization% (אחוז ניצול מאשבי רשת). מומלץ לתזמן ניטור מסוג זה לפרקי זמן קבועים, ובכל פעם לחפש את סימני ההתראה הבאים:

- ברשתות 10Mbps Ethernet, השתמש ב**צג הרשת** (Network Monitor) כאשר 35-40 אחוזים מרוחב הפס מנוצלים באופן קבוע. מעבר לרמה זו, אמורות נורות חיווי ה**התנגשות** (Collision) ברכזת (Hub) לדלוק בצורה קבועה, ומרבית רוחב הפס הנותר מתבזבז על ידי **רעשי התנגשות** (Collision Noise).
- ברשתות 16Mbps Token Ring, השתמש ב**צג הרשת** (Network Monitor) כאשר 70-75 אחוזים מרוחב הפס מנוצלים באופן קבוע. מעבר לרמה זו, יורדים ביצועי הרשת עקב מעבר תנועת נתונים המכלה את רוחב הפס הנותר.

אם אינך מנטר את ניצולת רוחב הפס באמצעות **צג הביצועים** של Windows NT, תוכל לנטר אותה באמצעות **צג הרשת** של Microsoft. כפי שהוזכר קודם לכן, יש לתזמן את הניטור לפרקי זמן קבועים, ועליך לפעול כשהערכים שהוזכרו מגיעים לגבולותיהם.

אם אינך מנטר שיטות אלו, עליך לחפש את הסימנים הבאים:

- ביצועים איטיים בכל משימה הדורשת גישה לרשת.
- כניסה איטית לרשת, עם עיכובים של יותר מ-20 שניות עד לתחילת העיבוד של רשימת הוראות הכניסה (Logon Script).
- פסקי זמן (Timeouts) בגישה לשרתים באמצעות חלון **שכנים ברשת** (Network Neighborhood).
- הודעות על ניתוק חיבורי רשת לאחר שנוצרו.
- קשיים בהתחברות למערכות ברשת לצורך ביצוע ניהול שגרתי.
- שיפור קל בביצועי הרשת, כפי שמורגש על ידי המשתמש, לאחר שעות העבודה.

שים לב שאם כבר נתקלת בסימנים אלה, הבעיה כבר קיימת. הדרך היחידה למנוע בעיות היא לבצע ניטור משרתי Windows NT או מ**צג הרשת**.

משלמדת לזהות את הנסיבות שיגרמו לחקור את תנועת הנתונים ברשת, נשאלת השאלה - מה לעשות כדי לתקן. בקבלת התראה על צרות שמתדפקות בדלת, או לאחר

שהן מכות, עליך לזהות את מקור הבעיה. תקלות רשת מתרחשות מכיון שמועברת תנועת נתונים גדולה מכפי שמסוגל הכבל להעביר. לכן, עליך לכוונן את הרשת.

עומדות בפניך האפשרויות הבאות:

- רכוש רוחב פס נוסף. תחת תנאי הגישה לאינטרנט, עשויה הבעיה להיפתר על ידי כוונון שרת Proxy או **חומת האש** (Firewall) כך שיאפשרו גישה לרוחב פס גדול יותר. ייתכן שתצטרך להתקשר לספק שירותי האינטרנט (ISP) כדי לשדרג את החיבור לרוחב פס גדול יותר. שתי האפשרויות אינן יקרות, באופן יחסי. יחד עם זאת, בשדרוג רשת LAN, הפתרון הוא כרטיסי רשת, רכזות, נתבים, מחברים, אולי מתגים וייתכן אף כבלים חדשים. תלוי כיצד נוצרת ההתקשרות שלך, שדרוג חיבור הטלפון לבדו עשוי לחייב חיווט מלא מחדש. בדרך כלל, אפשרויות אלו יקרות מאוד.
- הפחת את נפח תשדורת הנתונים. במיוחד זו הקשורה ל**הסדרת שמות** (Name Resolution), תהליך התאמת שם המחשב לכתובת MAC או IP שלו. שידורי רשת תופסים משאבים מכיון שכל לקוח צריך לעבדם. ככל שירד נפח השידורים, כך תקל על הרשת.
- חלק את הרשת למקטעים בעזרת **נתבים** (Routers), והגדר אותם כך שיסננו תנועות נתונים שאינך רוצה שיחצו את גבולות המקטע. לדוגמה, ייתכן שתבחר לסנן מנות נתונים מסוג SAP שנשלחות פעם בדקה על ידי שרתי NetWare, או לאפשר מעבר של כל מנת נתונים X (חמישית, עשירית וכדומה) מסוג SAP.
- תזמן מחדש תוכנות מבוססות שרת, כך שתפעלנה לאחר שעות העבודה.
- הפץ תוכנות לשרתים מקומיים במקטע. אם כולם מפעילים את Office משרת, צור בכל מקטע **שרת יישומים** (Application Server) למטרה זו, והגדר מסננים בזהירות כדי למנוע מתנועת נתונים זו לחצות נתבים.
- שמור את **תיקיות המשתמש הראשיות** (User Home Directory) בשרת מקומי במקטע. בדרך זו, תנועת נתוני גישה של משתמש לא תחצה את הנתב, אלא אם המשתמש ניגש באופן מכוון לשרתים מעבר לנתב.
- בנה מחדש את הרשת כך שתקשורת בין שרתים ותנועות נתונים מנהלתיים תופרדנה ממקטעי המשתמשים. ניתן למצוא מספר אסטרטגיות בסגנון זה באתר Microsoft, או באתר של כל יצרן חומרה לרשתות. המילה האחרונה היא **מבנה שרת/לקוח בשלוש רמות** (Three-Tier Client/Server Architecture).

הפתרון היחיד שניתן ליישם ב- Windows 98, כדי לצמצם את השידורים המשמשים ל**הסדרת שמות** (Name Resolution), הוא השימוש בהסדרת שמות על ידי קבצי **מארח** (Host) או Imhost. בפרוטוקול NetBEUI, אם מחשב צריך לגשת למחשב אחר ברשת על פי שמו, צריך שם המחשב להתאים לכתובת רשת מסוג מסוים, כדי שתתבצע תקשורת מסוימת ברשת. כתובת רשת זו יכולה להיות כתובת IP או כתובת MAC, תלוי בפרוטוקול בו אתה משתמש לביצוע **בקשה לשאילתת שם** (Name Query Request). צורת ברירת המחדל של Windows 98 לביצוע הסדרת שמות (Name Resolution) אינה יעילה במיוחד. NetBEUI מבצע בקשה לשאילתת שם. כלומר, הוא

משדר מנת נתונים לכל לקוח ברשת, השואלת אם הלקוח מכיר את השם. הלקוח שמזהה את השם מגיב על ידי משלוח מנת נתונים חוזרת עם כתובת הרשת המתאימה.

ברשתות TCP/IP נעשה השימוש בקבצי **מארח** (Host) ו-lmhost כדי למנוע שידורים אלה. כל מחשב כולל קובץ מסוג זה בתיקיה Windows. הקובץ מכיל שורות הכוללות שני פריטים המופרדים על ידי תו **רווח לבן** (White Space) (טאבים או רווחים). הפריט הראשון הוא כתובת IP, השני הוא שם NetBIOS או שם **תחום** (Domain) המערכת. כאשר מתעורר הצורך בהסדרת שמות, לא תבצע Windows 98 בקשה לשאילתת שם, אלא אם קובץ המחשבים המארחים או קובץ המחשבים הרגילים לא מכיל את השם המבוקש (כמובן, שאם הפכת את פרוטוקול NetBEUI ללא זמין, לא תוכל להתבצע **הסדרת שמות** (Name Resolution) אלא אם מכילים קבצים אלה ערכים לכל מערכת אליה אתה עשוי להיכנס). על פי Microsoft, קובץ ה**מארח** נועד למערכות במקטע מקומי, והקובץ lmhost נועד לשרתים מרוחקים. קבצים לדוגמה עם תיעוד מלא לדרך הבניה שלהם תמצא בתיקיה Windows. זכור שקבצים אלה יש לשמור ללא כל סיומת.

פתרונות אחרים שניתן ליישם הם:

- קבע לכל מחשב ברשת כתובת IP באופן ידני, במקום להשתמש בפרוטוקול DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). בדרך זו תמנע תנועת נתונים המתקשרת ל-DHCP. אולם ברוב המקרים, DHCP אינו משפיע על ביצועי הרשת במיוחד, מפני שהוא יוצר בערך 8 מנות נתונים בתחילה ובאמצע כל התקשרות.
- אל תהפוך לזמינה תנועת נתונים מסוג BootP בנתבים. אחרת, תעבור כל תנועת הנתונים של פרוטוקול BootStrap את הנתבים, כולל אלה למערכות אתחול מרוחקות ול-DHCP. בנקודות מסוימות במהלך יום עבודה מסוגלת תנועת נתונים זו להציף קו WAN במהירות 56Kbps.
- השתמש בשרתי WINS ב-Windows NT, או יישם שרתי DNS ברשת לצורך **הסדרת שמות** (Name Resolution). כשתגיע Windows NT 5.0 עם Dynamic DNS, השתמש בו להסדרת השמות.
- יישם מערכת של **שרת עסקאות** (Transaction Server) ושל **שרת תור הודעות** (Message Queue Server), של Microsoft או של חברה אחרת, כדי להבטיח משלוח של הודעות Windows ושל עסקאות שרת/לקוח ברשת, גם אם ייווצרו עיכובים כתוצאה מכבלים איטיים או מציוד ירוד.
- הפץ ברשת **בקרי גיבוי לתחום** (Backup Domain Controller), כדי לעבד כניסות לרשת ובכך למנוע חציית תנועות כניסה בנתבים או קישורי WAN. כשתגיע Windows NT 5.0, תיעלם ההבחנה בין **בקרי תחום ראשיים** (Primary Domain Controller) או ל**בקרי גיבוי**, אך עדיין תזדקק למספיק בקרי תחום כדי למנוע מתנועות נתוני כניסה מליצור צווארי בקבוק.
- התקן שרתי NetWare מועדפים ברשת, כדי למנוע מתנועות נתוני כניסה לחצות נתבים.

אלה פתרונות כלליים. ניתן לקבוע את הדברים הבאים על ידי בחינת תנועות הנתונים באמצעות **צג הרשת**:

- **אילו מחשבים יוצרים את תנועת הנתונים הרבה ביותר.** לאחר שמצאת את מנצלי רוחב הפס העיקריים, קבע אילו פרוטוקולים יוצרים את תנועת הנתונים. נסה לקבוע אם זו בעיית חומרה, בה חומרה מקולקלת משדרת ברציפות, או בעיית תוכנה. כדי לזהות את יוצרי תנועת הנתונים העיקריים, סדר את מנות הנתונים שלכדת לפי שם מחשב.
- **אילו פרוטוקולים יוצרים את תנועת הנתונים הרבה ביותר.** האם זו בעיית משתמש המורגשת על ידי תנועת בלוק הודעות שרת (SMB, **S**erver **M**essage **B**lock) מרובה? אם כן, במקום גישה למשאבי רשת באמצעות **שכנים ברשת**, עבור למיפוי מוקדם של משאבי הרשת. האם זו תנועת נתונים של פרוטוקול TCP/IP? עקוב אחר הכמות הקשורה בגישה לאינטרנט, HTTP או FTP. חשוב על יישום מדיניות אינטרנט חדשה. כדי לזהות את מקור הפרוטוקול של מנות הנתונים, מיין אותן לפי פרוטוקול.
- **אילו משתמשים יוצרים את תנועת הנתונים הרבה ביותר.** ניתן לאתר שמות משתמשים באמצעות **בלוקי הודעות השרת** (SMB) המעבדים את הכניסות לרשת, ולסנן מנות נתונים למציאת תוכן מסוים על ידי שימוש בשם המשתמש כמחרוזת לחיפוש. ייתכן שעליך להתמקד בלימוד שיטה חדשה עבור המשתמשים.
- **אילו יישומים יוצרים את תנועת הנתונים הרבה ביותר.** האם המשתמשים משחקים Doom או Carmagedoon ברשת? חפש שמות נפוצים שניתנים להפעלה על ידי סינון תוכן.

תוך שימוש באסטרטגיות אלו, תוכל לפתור את רוב תנועת הנתונים ברשת.

שליטה בהתנהגות משתמש

לקוחות מסוימים שלי נתקלו בבעיות רציניות ברשת. הם עבדו עם רשת Ethernet 10Mbps בטופולוגיית **כוכב** (Star) פשוטה, השתמשו בשרת NetWare (גירסה 3.11), ממנו הפעילו את כל היישומים, ובו שמרו את כל הנתונים. היו להם 200 תחנות עבודה ברשת, שהיתה מאובטחת בצורה מינימלית, למרות שלקוחות הרשת היו מחשבים מאובטחים, שדרשו לפחות סיסמת כניסה. הרשת היתה איטית, לא בצורה נוראית, אך איטית מספיק כך שהבינו שלא ניתן להוסיף את תחנות העבודה, אותן היו צריכים להוסיף. לקוח זה חיפש פתרון לטווח הקרוב, אך כזה שיתאים גם לטווח הרחוק.

לטווח הקרוב, יישמנו פיקוח רשת באמצעות LANanlyzer, אותו רכשו בעבר מ**נובל**, אך מעולם לא השתמשו בו. הפעולה הראשונה שעשינו היה לכידת נתונים במהלך התקופות האיטיות ביותר, ולאחר מכן סידרנו את מנות הנתונים בצורות שונות. סידור על פי שם תחנת עבודה לא גילה משתמשים כבדים במיוחד. סידור לפי שם יישום גילה מספר תוכנות לא מאושרות בעיקר משחקים, ביניהם Doom ו- Flight

Simulators. בדיקת ניצולת רוחב הפס גילתה גודש נתונים, רוב הזמן מעל 50% ניצולת.

הפתרון לטווח הקרוב היה לא יקר יחסית. ראשית, קבענו מדיניות שימוש שאסרה משחקים, והשתמשנו בניטור הרשת כדי לאכוף מדיניות זו. שנית, חילקנו את המשתמשים לשתי קבוצות: אלה שהיו צריכים להפעיל תוכנות מהשרת, מכיון שלא היו יכולים להתמודד עם תוכנות מקומיות, ואלה שהיו יכולים להתמודד עם התקנה מקומית של תוכנות. חלק מהתוכנות שנמצאות בשימוש בתדירות גבוהה במיוחד הועברו להתקנות מקומיות על בערך 50% מתחנות העבודה. שני הפתרונות סיפקו מספיק מרווח בתנועת הנתונים כדי לאפשר לרשת להמשיך לפעול.

הפתרון לטווח הארוך דרש עיצוב מחדש של הרשת. ראשית, הם רכשו מספר שרתים חדשים, חלקם פועלים בסביבת Windows NT וחלקם בסביבת NetWare. שרתים אלה יישמו ניהול משתמשים, בקר תחום ראשי, שירותי **חומת אש** (Firewall), מאגרי נתונים וניהול מערכת תוך ניצול שרת SMS. השרתים החדשים תקשרו ביניהם באמצעות חיבור Ethernet 100Mbps פרטי. עם תחנות העבודה הם תקשרו באמצעות חיבור Ethernet 10Mbps, כלומר, תחנות העבודה לא נזקקו לשדרוג במונחים של כרטיסי רשת או כבלים. תחנות העבודה חולקו לארבע רשתות משנה, עודף עצום בטווח הקרוב, אך מתאים לתוכניות ההתרחבות של הלקוח. לכל רשת משנה היה בקר גיבוי לתחום, שתפקד כ**שרת אגף** (Department Server). משתמשים הפעילו את היישומים משרתים אלה, ושמרו בהם את רוב הנתונים.

מטרת התוכנית לטווח ארוך היתה לבודד את תנועת הנתונים ברשת לרשתות משנה. על ידי הגדרת תחנות העבודה ברשתות משנה, התחלק כל משתמש בכבל עם עוד 50 משתמשים, במקום עם עוד 200 משתמשים. תנועת נתונים שנוצרה מהפעלת תוכנות ומשמירת נתונים הוגבלה לרשתות המשנה, בנוסף לתנועת הנתונים שהיתה קשורה לתחזוקה שותפת של הרשת. למרות שמבחינה טכנית לא שופר רוחב הפס למשתמשים, חלק רחב יותר שלו הפך לזמין עבורם. על ידי מיקום רוב השרתים ברשת פרטית מהירה, התבצעו רוב תנועות הנתונים המשמשות לניהול ולגיבוי ברשת הפרטית. הם לעולם לא נפלו על רשת המשתמשים במהירות 10Mbps, פעולה שפינתה רוחב פס נוסף למשתמשים.

ועדיין אסרנו התקנה ושימוש במשחקי רשת.



למידע נוסף על פתרונות רשת, ראה פרק 29, **פתרון בעיות בחיבורי רשת**.

סיכום

פרק זה סקר את סוגי צגי הרשת הקיימים ואת הסיבות לבחירה בצג רשת מסוים. למדת להתקין את גרסת **צג הרשת** של Microsoft שמופצת חינם. עברת שלב שלב בביצוע ניטור רשת באמצעות **צג הרשת**, וראית אסטרטגיות נפוצות לפתרון בעיות רשת.

בכוחות עצמך

התקן את **צג הרשת** באחד משרתי Windows NT. נסה ללכוד מנות נתונים, ולאחר מכן, נסה לבחון ולנתח אותן. השתמש במסננים כדי להפחית את הפרטים וכדי להתמקד בסוג מסוים של מנת נתונים. בחן כניסות לרשת, יציאות מרשת, הפעלות וכיבויים טיפוסיים במערכות שלך.



15



הגדרת תצורה לנוחות השימוש

כסופר, אני מכיר מקרוב את פגעי העבודה הרצופה במחשב. **דלקת גידי הזרוע** (Forearm Tendinitis), הבעיה הספציפית שלי, מכאיבה מאוד ואינה מקבלת חשיפה, כמו למשל **תסמונת תעלת עצב שורש כף היד** (Carpal Tunnel Syndrome), פגיעה מוכרת המתרחשת בעיקר ביד המחזיקה את העכבר ונגרמת כתוצאה מהחלת לחץ על שורש כף היד בעת השימוש בו). למעשה, מרבית הפגיעות אינן קשורות כלל לתעלת עצב שורש כף היד. הן יכולות להשפיע על העיניים, על הידיים, על הכתפיים, על הגב ועל הרגליים. כולן מחלישות אותנו באופן שווה, ויכולות למנוע ממך את היכולת לבצע את עבודתך.

הגישה לציוד היא בעיה שווה בחשיבותה במקום העבודה. מאחר והמחשב האישי הוא ציוד תקני על שולחן העבודה של היום, ניתן למנוע את השימוש בו ממשתמשים רבים על ידי כך שתגרום לו להיות לא נגיש, באותה היעילות המושגת על ידי שינוי כל הסיסמאות. אם איני מסוגל לבצע את עבודתי מפני שהמסך מציג תווים קטנים מדי שאיני יכול לקרוא, הראייה שלי מונעת ממני לבצע עבודות רבות שיכולתי לבצע לפני כניסת המחשב האישי למקום העבודה. אם איני יכול להשתמש ב- Ctrl+B כדי לעצב טקסט, מכיון שאין לי שימוש מלא בידי, אוכל לטעון בצדק שיש להחליף את Ctrl+B בפעולת מקלדת שאוכל לבצע. אסור שממשק המשתמש הגרפי יהווה מגבלה. אחד ממומחי Windows המבריקים ביותר היה עיוור מלידה.

עוד פחות מוכרות הן המגבלות שיכולה ליצור תצורה מסוימת על פריון העבודה. הפסקתי לספור את מספר הפעמים שראיתי אנשים מבצעים ידנית פעולות אותן יכול המחשב לבצע ביעילות רבה יותר, רק מפני שפעולה זו בוצעה ידנית בארגון מאז ומתמיד. לדוגמה, ארכיון בתי המשפט בישראל שומר את כל פרוטוקולי המשפט ותביעות חדשות על נייר. איתור כל התיקים הקשורים בפלוני אלמוני במהלך 10 השנים שעברו, פירושו שמישהו אמור לעבור באופן ידני על פני מאות ואלפי התיקים המתוייקים בארכיון בתי המשפט, ולאתר את התיקים האמורים. פעולת איתור זו

אורכת, בממוצע, כארבעה ימים. כיום נמצא ארכיון בתי המשפט בתהליך סריקת המסמכים למאגר נתונים ממוחשב. לאחר סיום הפרויקט, ארבעת ימי העבודה יהפכו לארבע דקות.

כל מנהלי המערכות צריכים להכיר בנזקים העלולים להיגרם למשתמשים כתוצאה משימוש בציוד מחשב. יותר מכך, עלינו להיות ערניים לגבי אובדן פריון עבודה אפשרי. עלינו לדעת כיצד להגדיר את הציוד כך שנקטין את הסיכוי להתרחשות נזקים מסוג זה. פרק זה מתייחס לנושאים אלה, ומתמקד בנקודות הבאות:

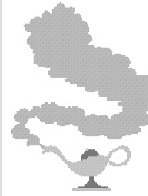
- תכונות Windows 98 המסייעות בהפחתת נזק אפשרי, והמשפרות את פריון העבודה,
- הגדרות לשיפור הנגישות,
- הגדרות להפחתת נזקים,
- הגדרות לשיפור פריון העבודה.

שימוש בתכונות החדשות

Microsoft הכניסה ב- Windows 98 מספר תכונות הגורמות לה להיות נגישה יותר, מפחיתות את רמת המאמץ הפיזי שהיא דורשת ולשפר את פריון העבודה. תכונות אלו אינן ידועות כתכונות שגורמות להתלהבות מהממשק החדש, כגון הפעלה מהירה יותר של תוכנה וכדומה. ניתן לחשוב במושגים של שיפור תפקוד המערכות על ידי הפעלה וכיבוי של תכונות מסוימות. תכונות מסוימות חדשות ב- Windows 98; אחרות, קיימות כבר תקופה מסוימת. להלן מבט כולל קצר, ולאחריו דיון המתמקד בדרך להגדיר מחשבים בעזרת תכונות אלו.

נגישות

משתמשים להם יש מוגבלות פיזית כלשהי, קטנה או גדולה כאחד, מכירים את התסכול לו יכולה לגרום עבודה עם מחשב. במצב תקין, פעולות פשוטות הן קשות לביצוע, ואפילו התקנים שנועדו לשפר את הנגישות יכולים לגרום לתיסכול. לדוגמה, תוכנת הכתבה, עד לא מזמן חייבה אותך להשתהות מעט בין מילה למילה. דיבור בצורה זו איפשר להכתיב למחשב ולהשתמש בפקודות קוליות, אך כתיבת מכתב פשוט היתה תהליך מייגע ואיטי להחריד. כדי להקל על הכאבים ביד, רכשתי עותק של Kurzweil Voice. לרוע המזל, סגנון הדיבור הנדרש הפריע למהלך המחשבה התקין שלי, כך שחזרתי להקלדה.



טיפ

גם ViaVoice של **יבמ ו-** NaturallySpeaking של Dragon Systems מציעות זיהוי דיבור מתמשך, שאינו מחייב שהות בין המילים. סביר שחברת Kurzweil יוציאו בקרוב מוצר דומה. קרוב לוודאי ש- NaturallySpeaking הוא המוצר הטוב יותר, מכיון שזכה במספר פרסים. יחד עם זאת, נשיא חברת Kurzweil Systems מאמין שתוכנת הכתבה יעילה באמת, נמצאת במרחק חמש שנים.

Windows 98 מציעה מספר תכונות יעילות במיוחד, המסייעות לבעלי מוגבלויות להשתמש במחשב. ניתן להפעילן על בסיס משתמש, וניתן לכבותן לאחר פרק זמן קבוע מראש. כתוצאה מכך, יכולים כל המשתמשים להפעיל תכונות נגישות אלו לפי צרכיהם. ניתן לבחור את התכונות מהפריטים הבאים:

- **זכוכית מגדלת** (Microsoft Magnifier), המציגה בחלקו העליון של המסך את רצועת המסך באזור שליד העכבר.
- כותרות וחלונות גדולים, כך שניתן לקרוא **שורות כותרת** (Title Bars) ולשנות מרכיבי חלון ביתר קלות.
- אפשרות לשנות את גודל הגופן מבלי לשנות את גודל החלון, כדי להפוך את הקריאה לברורה יותר מבלי לשנות את התצוגה.
- אפשרות לשנות את רזולוצית המסך, כדי להשפיע על הגודל הכללי של הפרטים.
- אפשרות להגדיר גודל גבול של פס גלילה ושל חלון, כדי להקל על השליטה בגורמים אלה.
- אפשרות להגדיר גודל סמל, כדי לשפר את התצוגה.
- אפשרויות צבע מיוחדות המשפרות את תצוגת המסך.
- אפשרות להציג התראות חזותיות כשהמערכת משמיעה התראות קוליות, כך ששמיעה לקויה אינה מונעת את העברתן של התראות המערכת.
- אפשרות להציג כתוביות לצלילים, בהנחה שהיישום תומך באפשרות זו, כך שבעלי שמיעה לקויה יכולים לשים לב שהושמע צליל שאינו צליל התראה (צלילי התראה מלווים בתיבות דו-שיח, כל עוד עוקבים המתכנתים אחר קווי העיצוב המתאימים של Windows 98).
- **מקשים דביקים** (StickyKeys), כך שניתן להקיש על רצף מקשי שליטה (Control Key Sequence) מבלי להשאיר את המקשים לחוצים בו-זמנית, אפשרות ההופכת את Ctrl+Alt+Del לזמינה לאלה המתקשים בשימוש במקלדת.
- מקשי ניתור (BounceKeys), ידועים גם כמקשי סינון (FilterKeys), המסננים הקשות חוזרות הנגרמות על ידי ידיים רועדות או הקשה כבדה.
- מקשים דו-מצביים (ToggleKeys), כך שמושמע צליל כאשר מקישים על מקשים מסוג Caps Lock.

- עזרה מורחבת למקלדת, המציגה תיאורי כלי המסבירים כיצד לבצע פעולות עכבר באמצעות המקלדת כשסמן העכבר מוצב מעל אובייקט שבמצב רגיל היית לוחץ עליו (עם העכבר).
- **מקשי עכבר** (MouseKeys), ההופכים את המקשים במקלדת הנומרית למקשי תנועה, לחיצה ולחיצה כפולה של עכבר.
- סמני עכבר מיוחדים המשפרים את תצוגת סמן העכבר.
- אפשרות להחליף בין פעולות לחצני העכבר, כדי לתמוך במשתמשים שמאליים.
- אפשרות לשנות את מהירות תנועת העכבר והלחיצה הכפולה, כדי להתאימן ליכולת המשתמש.
- **עקבות מצביע** (Pointer Trails), המשפרים את היכולת למצוא את סמן (מצביע) העכבר הנע על המסך.
- אפשרות להגדיר הגדרות ברירת מחדל של נגישות, ולשמור אותן בקובץ reg, כך שניתן לשלבן במחשב אחר.
- תמיכה בהתקני קלט טוריים מורחבים לתקשורת, המאפשרים למשתמשים שאינם מסתדרים עם מקלדות רגילות, להכניס נתונים.

Microsoft מספקת אשף כדי לעזור בהתקנת תכונות אלו.

שימוש בריבוי צגים

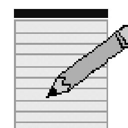
אפשרות אחת לשיפור הנגישות ופריון העבודה היא התמיכה בריבוי צגים. במחשבים בעלי אפיק PCI וכרטיסי מסך בעלי מנהלי התקן ל- Windows 95 לפחות, ניתן להתקין מספר כרטיסי מסך בחריצי PCI, לחבר מסך לכל אחד, ולהרחיב את שולחן העבודה לכל המסכים. במבט ראשון, עשויה להיראות יכולת זו מותאמת לשימושם של מעטים בלבד. יחד עם זאת, ניתן ליישמה בהרבה יותר צורות משנדמה לך.

חשוב על התרחישים הבאים:

- יש לך משתמש שחייב להשתמש בכותרות ובחלונות גדולים כדי לראות היטב את המסך. יחד עם זאת, אין למשתמש זה מסך גדול דיו כדי לעבוד עם ריבוי יישומים. מסך שני עשוי לספק את המקום הנדרש.
- מחלקת ההפקה שלך מעוניינת להציג מספר דפים בו-זמנית, ובנוסף להיותה מסוגלת לקרוא אותם. הם צריכים מרחב תצוגה נוסף, כדי לעבור מתצוגת עמוד דחוס במסך אחד.
- מתכנת מעוניין במספר תצוגות של תוכנת פיתוח, כך שיוכל לראות את חלון מאתר הבאגים במסך אחד, ואת פעולת היישום במסך שני.
- אתה מעונין להשתמש בשני מקרנים כדי להציג מצגת PowerPoint, ואתה מעדיף לא להשתמש בשני מחשבים אישיים כדי להעביר אותה.

מנתח פיננסי רוצה מספר יישומים פתוחים בו-זמנית, אך לא אחד מעל השני. פרישת שולחן העבודה למסך נוסף תאפשר לפחות יישומים להיערם אחד על השני, ויאפשר למנתח להפריד באופן חזותי עדכוני מניות מגיליונות נתונים.

Microsoft טוענת שניתן להתקין כמה כרטיסים גרפיים ומסכים שרוצים, אך הגבול המעשי למחשב אישי ממוצע בעל תצורה רגילה הוא שניים. לוחות אם רגילים מכילים שלושה או ארבעה חריצי PCI, באחד מהם מותקן כרטיס הרשת ובאחר מותקן בקר SCSI, אם קיים כזה במערכת. ניתן להעביר ציוד היקפי אחר לחריצי ISA ללא פגיעה בביצועים, אך רצוי מאוד למקם את התקני קלט\פלט הראשיים באפיק PCI.



הערה טכנית

בשוק החומרה כיום ניתן למצוא כרטיסי מסך PCI או AGP המאפשרים חיבור ארבעה מסכים במקביל לאותו כרטיס מסך. מבחינת מערכת ההפעלה מגבלת המסכים היא עד תשעה מסכים בו-זמנית.

כרטיס מסך אחד מתפקד ככרטיס הראשי, והאחרים מתפקדים בתפקיד משני. Windows 98 תומכת באופן אוטומטי בריבוי צגים, מכיון שממשקי תכנות היישומים (API) עבור המסך והגרפיקה שופרו, כך שיתמכו בריבוי מסכים. השיפורים תומכים בכל מערכי השבבים (Chipset) הגרפיים הנפוצים שבשימוש כיום. לכן, אין צורך בביצוע התקנה מיוחדת. Windows 98 תוכננה כך שתזהה את ריבוי הצגים במהלך התקנתה. תיבת הדו-שיח **מאפייני התצוגה** תציג את הצגים בכרטיסיה **הגדרות** (Settings), וכל שעליך לעשות הוא לסמן את תיבת הסימון **הרחב את שולחן העבודה של Windows לצג זה** (Use This Device as Part of the Desktop).

שים לב לשתי מגבלות הקיימות בתמיכה בריבוי מסכים. הראשונה, אם כרטיס מסך כלול כחלק מלוח האם שלך, עליך להתקין את Windows 98 כשרק כרטיס מסך זה מותקן. לאחר מכן תצטרך לכבות את המחשב ולהתקין כרטיסים נוספים. עם אתחול Windows 98, אפשר לאשף המזהה חומרה חדשה לזהות את הכרטיסים הנוספים ולהתקין את מנהלי ההתקן שלהם. לאחר ההתקנה תוכל לראות את השינוי שחל בכרטיסיה **הגדרות** (Settings) בתיבת הדו-שיח **מאפייני התצוגה**.

המגבלה השנייה היא, שזיהוי ריבוי המסכים נמצא בשליטת שבב BIOS של המערכת שלך, לא בשליטת Windows 98 ולא בשליטתך. BIOS צריך לכלול תמיכה ברמת חומרה בסיסית כדי לאפשר התקנה של מספר כרטיסי מסך. סביר מאוד, שה-CMOS שלך לא יכלול הגדרות מיוחדות לריבוי מסכים. אם במחשב מסוים אפשרות ריבוי המסכים אינה פועלת, רוב הסיכויים הם שהמחשב אינו מסוגל לתמוך באפשרות זו. הפתרון היחיד הוא לחפש עדכון ל-BIOS ולקוות שעדכון זה יפתור את הבעיה.

התנגדות אחת לשימוש בריבוי מסכים היא שאתה נכנס להוצאות נוספות רק כדי לספק יתרונות מיותרים למשתמשים. אחרי הכל, משתמשים יכולים פשוט ללמוד לעבוד טוב יותר עם ריבוי משימות (Multitasking) במסך בודד. יחד עם זאת, אם תחשוב על עלותם של מסכים גדולים ליישומים הדורשים תצוגה גדולה וקריאה, תהפוך עלות ריבוי המסכים להגיונית למדי. מכיון ש- Windows 98 תומכת בסוגים

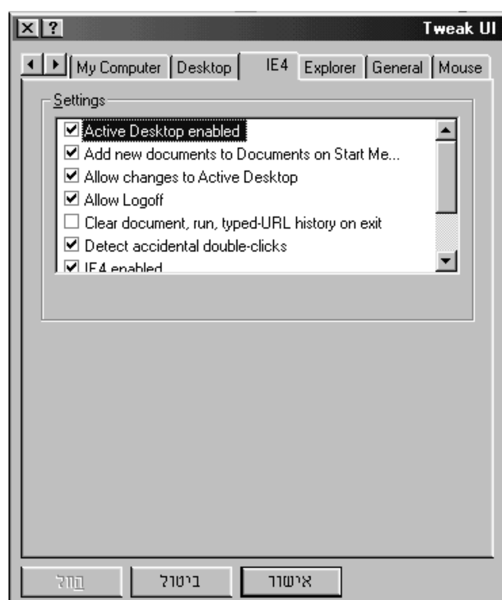
שונים של מסכים, רזולוציות וקצבי רענון בכל כרטיס מסך, לא תמיד חייבים מסכים משניים להיות פריטים יוצאי דופן.

כאשר מסיבה כלשהי, נדרש מרחב תצוגה נוסף, עשוי ריבוי מסכים להיות פתרון זול יותר, בייחוד אם תוכל לשלוף מסכי VGA ממחשבים ישנים שאינם בשימוש, כגון 486 מזדקן שלא עומד בדרישות שולחן העבודה שלך.

גישה לאינטרנט

הגישה לאינטרנט עשויה שלא להיראות בעיניך כגורם לשיפור פריון העבודה. כולנו יודעים לבזבז כמות זמן מדהימה בגלישה באינטרנט. יחד עם זאת, פריטים מסוימים באינטרנט יכולים לשפר את פריון העבודה. כתוצאה מכך, עלינו לחשוב על גישה מתאימה לאינטרנט שתתמוך בפריון עבודה.

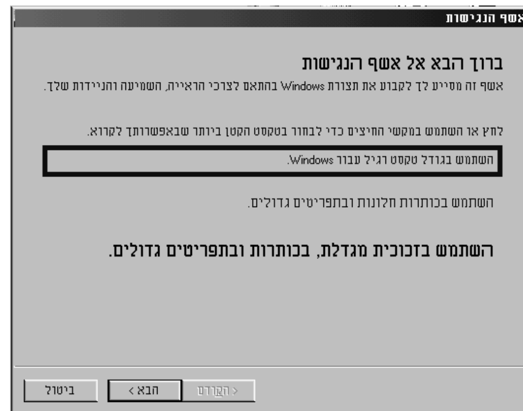
שילוב האינטרנט בשולחן העבודה, אחת מהאפשרויות ב- Windows 98, יכול לעזור לך לבנות גישה מתאימה ולמנוע גישה לא מתאימה לאינטרנט. לדוגמה, ל**ערוצים פעילים** (Active Channels) יש יכולת לדחוף נתונים לשולחן העבודה, ללא התערבות משתמש. אם אתה זקוק לשערי מניות, חדשות בנושאים מסוימים או עדכונים מקטלוג מקוון של ספק, התקנת ערוץ יכולה להעביר אליך נתונים אלה ישירות, כך שתמיד יש לך את הנתונים המעודכנים ביותר. אם ברצונך להגביל את יצירת הערוצים הפעילים, השתמש ביישומון TweakUI ש**בלוח הבקרה** כדי למנוע שינויים בשולחן העבודה הפעיל (Active Desktop). הגדרה זו נמצאת בכרטיסיה IE4 (ראה תרשים 15.1).



תרשים 15.1: TweakUI נותנת לך את האפשרות למנוע שינויים בשולחן העבודה הפעיל.

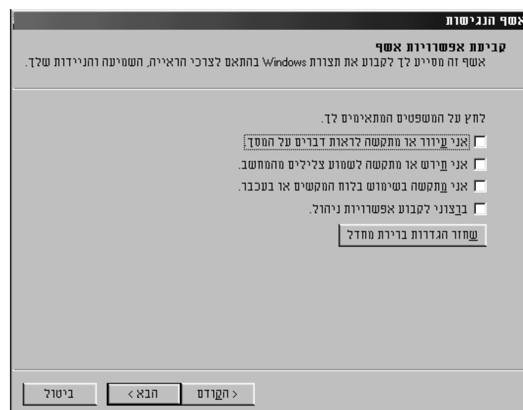
הגדרות נגישות

קיימות שתי שיטות להגדרת נגישות במחשבים. אחת מהן היא להשתמש בשלושה או ארבעה סמלים (**אפשרויות נגישות**, **תצוגה**, **TweakUI**, וייתכן גם **מקלדת** ו**עכבר**) ב**לוח הבקרה** כדי להתקין תכונות נגישות. השיטה השנייה היא להשתמש ב**אשף הנגישות** (Accessibility Wizard) כדי לבצע את קביעת התצורה (ראה תרשים 15.2).



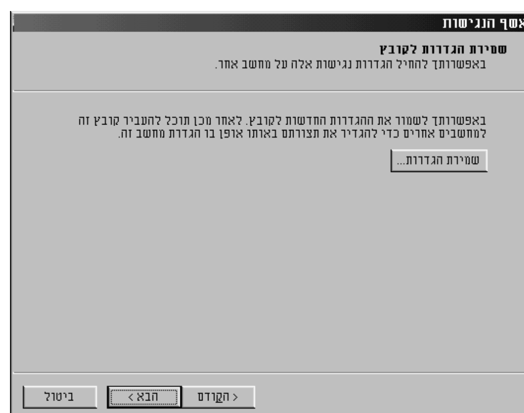
תרשים 15.2: אשף הנגישות מסדר את קביעת התצורה במחשב.

אשף הנגישות נוח מאוד לעבודה. הוא מארגן את ההגדרות סביב מוגבלויות ידועות. אתה בוחר את סוג המוגבלות לגביה אתה מעוניין להתאים את המחשב, כמוצג בתרשים 15.3, והאשף אוסף את ההגדרות שעליך לבחון. שלבים עוקבים באשף מאפשרים להגדיר את מאפייני המערכת בהם ברצונך להשתמש. בשל כך, אין דרך יחידה להשלמת האשף. אם לא תוריד את הסימון מכל המוגבלויות בזמן המתאים, יגביל האשף את האפשרויות המוצגות לפי המוגבלויות שסומנו.



תרשים 15.3: אתה בוחר מתוך רשימה את המוגבלות עליה ברצונך לפצות.

בנוסף לסידור כל הגדרות המוגבלויות, מאפשר לך **אשף הנגישות** לשמור הגדרות אלו בקובץ שניתן לשלב ב**רישום המערכת** (Registry) של מחשב אחר, כמוצג בתרשים 15.4 (הקובץ הוא קובץ טקסט בעל סיומת reg. לחיצה כפולה על קובץ בעל סיומת זו גורם למיזוג הנתונים בקובץ לרישום המערכת של המחשב בו מתבצעת הפעולה). אפשרות זו אינה זמינה מ**לוח הבקרה**. בנוסף, מאפשר האשף לקבוע האם ניתן יהיה להפעיל את התכונות המותקנות באמצעות מקשי קיצור, או אם הן תופעלנה כברירת מחדל. ב**לוח הבקרה**, אתה נדרש לקבוע זאת לגבי כל תכונה בנפרד.

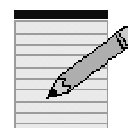


תרשים 15.4: אשף הנגישות מאפשר לשמור תצורה לשימוש חוזר.

הגדרות למניעת נזקים

Windows 98 אינה מספקת קבוצת הגדרות מסוימת שתעזור למנוע נזקי מאמץ מתמשך. יחד עם זאת, בזמן התקנת מערכות ניתן ליישם מספר עקרונות במטרה למנוע נזקים. ראשית, עליך לוודא שמשטח העבודה הוא בגובה 70 סנטימטרים בערך, כך שזרועות המשתמש מקבילות לקרקע בזמן העבודה. תצטרך כסאות מתאימים, כך שירכי המשתמשים מקבילות גם הן לקרקע. המסך צריך להיות בגובה העיניים, או מעט מתחת. אסור שזרועות הכסא יפריעו לתנועות הידיים בעת ההקלדה במקלדת.

בנוסף, כדאי להביא בחשבון את המקלדת הארגונומית. המקלדת של Microsoft והחיקויים שלה מספקות שתי תכונות המסייעות במניעת נזקי גוף. ראשית, ניתן להרים את חלקן האחורי, כך שהמשתמש מקליד בזווית יורדת. שנית, המקשים מפוצלים בזווית השומרת על הידיים ועל פרקי כף היד בתנוחה טבעית יותר. משען סביר לפרק כף היד יוצא מקדמת המקלדת, כך שמשתמשים יכולים להניח את ידיהם בין ההקלדות, ולהפחית מעט לחץ משרירי הכתפיים.



הערה טכנית

קיימות מקלדות ארגונומיות אחרות, אך הן נוטות להיות יקרות ולהתמקד בפתרון סוגי נזק מסוימים.

לאחר שיצרת סביבה פיסית מתאימה, תוכל לחשוב על תצורת המערכת. מאמץ מתמשך גורם לנזקים על ידי יצירת קרעים זעירים בסיבי השרירים והעצבים. שתי פעולות מהן תרצה להימנע הן מתיחות יתר ותנועה מתמשכת החוזרת על עצמה. במילים אחרות, אל תכריח משתמשים למתוח את שריריהם מעבר לטווח העבודה הרגיל, ואל תיתן להם לבצע את אותן פעולות לפרקי זמן העולים על 30-45 דקות ללא הפסקה. זכור שני גורמים אלה בעת הגדרת התוכנות.

לדוגמה, בעת תכנון **תבניות מסמכים** (Templates), נסה לקבץ את קיצורי המקלדת באזור המרכז ותחת השליטה של האצבע, האמה או הקמיצה (שלוש האצבעות הארוכות). אחד הנזקים המכאיבים ביותר מתרחש כאשר מנסה המשתמש למתוח את הזרת כדי להגיע לקצה המקלדת. בעת קביעת **מקשי פונקציה** (Function Keys), עליך להתחיל ממרכז המקלדת ולהתפרש החוצה. זכור שהידיים ניגשות למקלדת מזווית. הצורה הנוחה ביותר לידיים היא כקו ממשיך של הזרועות. הגעה מחוץ לזווית זו גורמת בדרך כלל למתיחות יתר.

עידוד של הפסקות ושל שינויים בצורת העבודה יכול להיעשות בצורה ברורה או נסתרת. ניתן למקם תסריט VBScript בשולחן העבודה הפעיל (Active Desktop), אשר מפעיל שעון עצר ומזכיר למשתמש לקחת פסק זמן קצר מעבודתו (תוכל לזהות אדם בשלבים מוקדמים של הרגשת התהוות הנזק על פי שעון המטבח או השעון המעורר הנמצאים ליד תחנת העבודה שלו). בנוסף, תוכל לתכנן את השימוש בתוכנות כך שהוא ישתנה במכוון. לדוגמה, מיקום פקודות מאקרו בסרגל כלים או בתפריט מעודד שימוש בעכבר לביצוע פעולות נפוצות. אתה מפריע זמנית לפעולת הידיים במקלדת, גורם למגוון של תנועות ולהקלה על השרירים המעורבים בפעולת הקלדה המתמשכת. אם ניתן, קבע בתוכנה שלך פעולות המחייבות לבצע תנועות שונות בסדר מסוים כחלק מהעבודה. הפרעה להקלדת נתונים רציפה במקלדת על ידי פקודות מאקרו המחייבות מעבר עם עכבר בין תיבות דו-שיח עשויות לעזור במניעת נזק.

בניית ממשק לפריון עבודה

פריון עבודה הפך לגורם מרכזי באסטרטגיית השיווק של Windows 98. ניתן לבצע כל פעולה בצורה קלה ומהירה יותר. האמת הפשוטה היא שכמנהל מערכת, תוכל להסתמך על מספר תכונות כדי להפוך את עבודת המשתמשים לפורה הרבה יותר. אחד הגורמים העיקריים בהגברת פריון העבודה היא היכולת לתכנת את הממשק, כך שיתאים לצרכים שלך ושל המשתמשים. מכיון שניתן לבסס חלק כה גדול מ- Windows 98 על HTML, ומכיון שיש ברשותך כלי פשוט לבניית דפי HTML, העורך FrontPage Express, יש לך את כל הכוח הדרוש לך לתכנת את הממשק הנחוץ לך ולמשתמשים שלך.

תכנון לפריון עבודה

כדי ליצור ממשק המשפר את פריון העבודה, עליך לשקול את הנושאים הבאים:

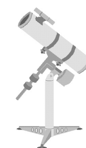
- מהי העבודה אותה מבצעים המשתמשים באופן שגרתי?
- כיצד ניתן לעצב את שולחן העבודה כך שיפשט עבודה זו?
- כיצד ניתן למכן מרבית עבודה זו?

עיצוב לפריון עבודה, משמעותו בניית רקע שולחן עבודה התואם את הרגלי עבודתו של המשתמש. דמיין חלוקה של שולחן העבודה לשניים, כך שצד אחד שמור לקיצורי הדרך המסורתיים, וצידו השני שמור ל**קישורים** (Hyperlinks) למשאבים אותם מפעיל המשתמש לעיתים קרובות. ניתן ליצור דף אינטרנט שישמש כרקע לחצי משולחן העבודה. דף זה ניתן לבנות באמצעות FrontPage Express. הוא יכול להכיל את כל הקישורים, קישורים לערוצים ופקדי ActiveX אותם צריך המשתמש. הצד המסורתי של Windows 98 יכול להיות זמין בחציו השני של המסך.

בניית הממשק

אסטרטגיית "חצי-חצי" זו היא כלי חשיבה שיעזור לך לדמיין אפשרויות עיצוב. למעשה, תוכל לכסות את כל שולחן העבודה בדף HTML, וכך להסתיר בשלמות את סמלי קיצורי הדרך. משתמשים יכולים לעבור בין שולחן עבודה בסגנון HTML לבין שולחן עבודה קלאסי על ידי בחירה או הסרת הבחירה של האפשרות **הצג כדף אינטרנט** (View as Web Page) מתפריט Active Desktop שבתפריט המקוצר המופיע בעת לחיצה ימנית על שולחן העבודה. ניתן להשתמש בדף HTML בלבד בתור ממשק. בדף זה ניתן לכלול VBScripts או JavaScripts כדי למכן כל תכונה שתרצה.

פרקים מאוחרים יותר דנים בעבודה עם FrontPage Express, JavaScript, VBScript ו-HTML בכלליות. העיקר המודגש כאן הוא שניתן לבנות כל דבר שתרצה בשולחן העבודה של Windows 98. שולחן העבודה יכול להכיל כל פקד ActiveX שתרצה. האם אתה רוצה מערך לחצני פקודות שיפעילו יישומים? אולי אתה מעוניין בשליטה באמצעות תיבת דו-שיח שתציג מספר כרטיסיות ובהן אפשרויות, כל אחת מכוונת למשימות שונות אותן צריך המשתמש לבצע? האם אתה רוצה שהמשתמש יבחר את הפעילות מ**תיבת רשימה** (List Box)? האם אתה מעוניין לשנות את צורת שולחן העבודה, בהתבסס על המשימה שבחר המשתמש מתיבת רשימה נפתחת? כעת, כל האפשרויות האלו זמינות. כל עוד אתה מסוגל לעבוד עם עורך HTML, תוכל גם אתה לבנות אפשרויות אלו.



ראה פרק 16 ופרקים 21 עד 23 כדי ללמוד לעבוד עם HTML, וליצור אפקטים שכאלה.

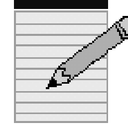
הגדרות להקלת הניהול

למרות שעליך להתמקד בהקלה על עבודת המשתמש, עליך גם להתמקד בהקלה על עבודתך, כמנהל המערכת. עליך להכין את המערכות לניהול מרחוק. בפניך עומדת ברירה פשוטה: תוכל לגשת לכל מחשב ולבצע בו את משימות הניהול; תוכל גם להתחבר באמצעות הרשת כדי לבצע משימות אלו.

כדי לבצע ניהול מרחוק, עליך לאפשר זאת ב**לוח הבקרה**, ועליך להתקין שירות. ב**לוח הבקרה**, פתח את הסמל **סיסמאות**, בחר בכרטיסיה **ניהול מרחוק** (Remote Administration), ואפשר ניהול מרחוק על ידי סימון תיבת הסימון (ראה תרשים 15.5). אם אתה משתמש באבטחה ב**רמת השיתוף** (Share Level), אתה יכול לקבוע סיסמה כדי לקבוע מי רשאי לבצע ניהול מרחוק של תחנה זו. אם אתה משתמש באבטחה ב**רמת משתמש** (User Level) תוכל לבחור מי מרשימת המשתמשים יכול לבצע ניהול מרחוק. לאחר שבצעת החלטות אלו, יכול משתמש להתחבר דרך הרשת ולנהל קבצים ומדפסות. המשתמש המתחבר חייב לספק סיסמה מתאימה או להיות בעל זהות משתמש מתאימה, תלוי בסוג האבטחה שבחרת.

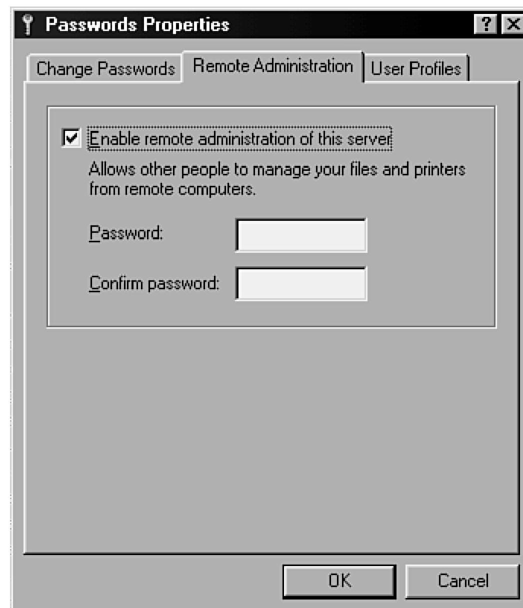
בנוסף לאפשור ניהול קבצים ומדפסות מרחוק, עליך לאפשר ניהול רישום מרחוק. כדי לעשות זאת, עליך להתקין את **שירות הרישום מרחוק** (Remote Registry Service). שירות זה מאפשר להתחבר דרך הרשת לרישום של מחשב אחר. עליך להתקין את השירות גם על תחנת העבודה שלך, וגם על תחנת העבודה המרוחקת. פעל על פי השלבים הבאים:

1. פתח את הסמל **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה**.
2. לחץ על **הוספה** (Add).
3. בחר **שירות** (Service) ולחץ על **הוספה** (Add).
4. לחץ על **מתוך דיסק** (Have Disk).
5. אם השירות הרצוי אינו מופיע בתיבת הדו-שיח **בחירת שירותי רשת** (Select Network Service), לחץ על לחצן **עיון** (Browse) ועבור לנתיב \Tools\ResKit\netadmin\remotereg שבתיקיית ההתקנה של Windows 98.
6. אם הוא מופיע, בחר בו, לחץ על **אישור** (OK), לחץ על לחצן **עיון** (Browse) ועבור לנתיב \Tools\ResKit\netadmin\remotereg שבתיקיית ההתקנה של Windows 98.
7. בחר בקובץ RegServ.inf ולחץ על **אישור** (OK).
8. לחץ על **אישור** (OK) בתיבת הדו-שיח **בחירת שירותי רשת** (Select Network Service).
9. Windows 98 מעתיקה את הקבצים המתאימים למקומם.
10. אתחל את המחשב כדי להפעיל את **שירות הרישום מרחוק**.



הערה טכנית

שירות הרישום מרחוק (Remote Registry Service) מסתמך על הפעלת שיתוף משאבים ב**רמת המשתמש** (User Level) בלבד. אין אפשרות להפעיל אותו במחשב בו פועלת אבטחה ב**רמת השיתוף** (Share Level).



תרשים 15.5: השתמש במסב **סיסמאות** ב**לוח הבקרה** כדי לאפשר ניהול מרחוק.

לאחר שהפעלת את שירות הרישום מרחוק בשני המחשבים, תוכל להשתמש באפשרות Connect Network Registry בתפריט Registry שב**עורך הרישום** (Registry Editor) כדי להתחבר לרישום מרוחק ולערוך אותו (ראה פרק 30, **חקירת הרישום**, למידע נוסף על עריכת הרישום).

סיכום

פרק זה התמקד בתכונות Windows 98 המסייעות בהפחתת נזקי שימוש מתמשך ובשיפור פריון עבודה. בחנו הגדרת מערכות לשיפור הנגישות על ידי אפשור גישה למקלדת, גישה חזותית וחיזוק צלילים לבעלי צרכים מיוחדים. פרק זה דן בדרך בה ניתן להגדיר מערכות למניעת נזקי שימוש מתמשך על ידי תכנון סוג התקני הממשק ומיקומם ביחס למשתמש. למדת מעט על עיצוב מערכות לשיפור פריון העבודה על ידי מיכון אפשרי של העבודה. פרקים מאוחרים יותר מציגים כלים מיוחדים ליישום חלק מאסטרטגיות אלו.

בכוחות עצמך

נסה ליישם כל אחת מתכונות הנגישות כדי לבדוק את אופן פעולתן. נסה להציג אפשרויות אלו למשתמשים שאינם מוגבלים באופן כלשהו, ונסה למצוא דרכים בהן תוכל לנצל יכולות אלו לשימושך היומיומי. התקן מערכת אחת לפחות המעוצבת ומוגדרת להפחתת נזקי השימוש המתמשך. ראיין מספר אנשי צוות כדי ללמוד אם חלק מהם הבחינו באופן אישי בשיפור בתצורה החדשה. נסה לעצב ממשק HTML לשולחנות העבודה. ייתכן שתרצה לדלג לפרקים 16, 21, 22 ו-23 לקבלת מספר רמזים. הכן רשימות פעולות לביצוע (Checklists) בהן תשתמש בהתקנת מערכות למשתמשים בארגון הסובלים ממוגבלויות פיזיות כלשהן. הקפד לכלול את כל סוגי המגבלות האפשריים.



16

Scripting Host

Scripting היא שיטה להורות למערכת ההפעלה או ליישום, לבצע דבר מה.

״אני רוצה שכל יום תעתיק לי את הקובץ הזה לכאן״.

״אני רוצה לאפס את השעון בכל פעם שמשתמש נכנס למחשב הזה, כדי לוודא שהשעה תואמת לשעון שרת הקבצים״.

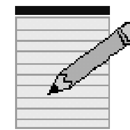
אלו הן משימות פשוטות שאנו מבצעים לעיתים קרובות בעזרת **רשימת הוראות** (Scripts), או בעזרת **קבצי אצווה** (Batch Files) כפי שנקראו בימי DOS העליזים, ועדיין נקראים כך בעולם Windows. אחת הבעיות הגדולות ביותר ב-Windows, לכל אורך ההיסטוריה שלה, היתה המחסור בשפת מאקרו המסוגלת לנצל את הטבע הגרפי של מערכת ההפעלה החדשה. כאשר Windows ״ישבה״ על DOS (ורבים טוענים שהיא עושה זאת עד היום), היה ממשק גרפי אך לא היתה דרך לבצע פעולות גרפיות בצורה אוטומטית. עדיין ניתן ״להריץ״ קבצי אצווה של DOS, אך DOS לא מכיל אף פקודה בעזרתה ניתן ליצור **רשימת הוראות** לפעולה בחלון. נסה להורות לקובץ אצווה של DOS ״לחץ על לחצן **אישור**״ או ״הפעל את Excel ובנה גרף המתבסס על הפרמטרים בקובץ מסוים״. כמו כן, מה לגבי פעולה שימושית באמת, כגון יצירת סמל לקבוצה חדשה של יישומי רשת בשרת, או כוונון הגדרות הרישום כדי לתקן בעיות קטנות שלא ניתן לפתור בדרך אחרת?

פרק זה חוקר את השינוי שחל ב**רשימות ההוראות** (Scripting) של Windows 98 בפרט, ובמערכות ההפעלה של Microsoft בכלל. תלמד להתחיל לנצל תכונה חזקה זו הנקראת Windows Scripting Host (WSH) כדי לשפר את יכולתך כמנהל מערכות להגדיר, לשלוט ולתחזק את כמות מחשבי המשתמשים והשרתים שברשותך.

באופן כללי, מכסה פרק זה את הנושאים הבאים:

- כיצד לבחור מתי להשתמש ב-Script,
- מהו Windows Scripting Host וכיצד הוא פועל,
- כיצד להפעיל **רשימת הוראות** (Script),
- כיצד לבחור **שפת רשימת הוראות** (Scripting Language),
- כיצד ליצור **רשימת הוראות** (Script).

לפני שנמשיך, עליך להבין שבבסיסה **רשימת הוראות** היא תכנות ברמה בסיסית. לא תזדקק לממשק אחר פרט ל**פנקס הרשימות** (Notepad). אבל תצטרך להבין את הרעיון העומד מאחורי כתיבת תוכנית פשוטה. WSH והשפות בהן הוא תומך (VBScript ו-JavaScript) חזקות מאוד. ככל שתלמד יותר, תוכל לנצל יותר תכונות כדי להשלים את מטרת ה-Script שיצרת. אנו נתמקד ב-VBScript, בגלל הפופולריות והפשטות של Visual Basic (ושל **V**isual **B**asic for **A**pplications, VBA). קיימים מספר ספרים מצוינים בנושא תכנות VBA. אם תבקר באתר האינטרנט של Microsoft (או תשים ידך על תקליטור Technet) ותחפש את הערך "VBScript", תמצא יותר מ-300 מאמרים טכניים הכוללים דוגמאות לתכנות כל דבר, החל מחיבור כונני רשת וכלה בשילוב מורכב של יישומי Office. החוק הראשון בתכנות הוא: "לעולם אל תיצור דבר שניתן להעתיק ממקור מוכשר". כמובן, שים לב לזכויות יוצרים מתאימות.



הערה טכנית

המונח Script יכול להיות מתורגם בעברית למונח **רשימת הוראות** או למונח **תסריט**. מאחר ו**אין** מונח חד משמעי (שהרי זה **תסריט** שהוא **רשימת הוראות**, ממש כמו שקובץ אצווה של DOS יכול להיות **תסריט - זכר**, או **רשימה -** נקבה). אי לכך, **י**יתכן שהשתמשנו בזכר ובנקבה בערבוביה, ועימכם הסליחה.

אפשרויות השימוש ב-Scripts

נעמיק לעולם Scripting על ידי בחינת השימושים הכלליים שהוא מאפשר. חשוב על האפשרויות הבאות:

- ניתן ליצור למשתמשים רשימת הוראות כניסה מורכבות, למפות כוננים, להגדיר סביבת משתנים, לשנות נתוני רישום, לבנות קיצורי דרך בשולחן העבודה, לשנות את תפריט **התחלה** ודברים רבים נוספים.
- ניתן לבנות רשימת הוראות כקיצור דרך המפעיל פרויקטים שלמים. צא מנקודת הנחה שפרויקטים כוללים תמיד מאגר נתונים, שני מסמכים וגיליון נתונים. רשימת ההוראות יכולה לקבל נתונים מהמשתמש בנושא הגדרה ומתן שם לקבצים אלה, יצירתם, אתחולם ויצירת קיצור דרך שיפעיל את הפרויקט.

- ניתן ליצור רשימת הוראות הממכנות משימות נפוצות, כגון בניית דוח חודשי מנתונים השמורים בשרת. ניתן להשתמש ב-Access או ב-Excel כדי למשוך מהשרת את טבלת הנתונים, להפוך את הנתונים לתרשים ולהציג בלוקים רגילים של טקסט במסמך, תלוי בערכי הנתונים שהוצגו.
- ניתן ליצור רשימת הוראות שתנקה ותגבה נתונים עם כיבוי יישום.
- ניתן ליצור רשימת הוראות המתוזמנות לבצע משימות תחזוקה מנהלתית נפוצה, כגון בדיקת גודל התיקיה הראשית של משתמש, והעברת דיווח למנהל המערכת ולמשתמש כאשר גודל התיקיה חורג מהגודל המותר, על פי חוקי הארגון. סוג זה של רשימת הוראות יהיה יעיל במיוחד ב- Windows NT, שנכון לעכשיו אינה אוכפת מכסות דיסק.
- ניתן ליצור רשימת הוראות המבצעות מטלות אישיות אותן אתה מבצע לעיתים קרובות, כך שלא תשכח שלב מסוים בביצוע.

פרק זה בוחן את השיטות ואת הכלים הנדרשים להשגת מטרות אלו, אך תחילה, הסבר על דרך הפעולה של תהליך Scripting.

העולם החדש של Windows Scripting

ניסיון ראשון ביצירת שיטת Scripting גרפית הופיע ב- Windows 3.x. **מקליט המאקרו** (Recorder) היה יישום שהקליט פעולות עכבר ומקלדת והציג אותן ב-Windows. **מקליט המאקרו** (Recorder) איפשר יצירת מאקרו בתוכניות שלא הכילו שפת מאקרו משלהן. הקלטת את הקלט שלך, ויכולת להציג אותו. מקליט המאקרו איפשר גם לבצע כמעט כל דבר שעלה על דעתך במאקרו של Windows. אבל, היו לו בעיות רבות, רובן היו קשורות בטבע זרימת הסביבה החלונאית. הניסיון ללכוד קלט עכבר גרם לבעיות משונות, מפני שקלט עכבר הוצג תמיד בסוג מסוים של קואורדינטות רשת, יחסיות לשולחן העבודה או לחלון. לעיתים קרובות, לא ניתן היה לחזות את מיקום החלונות, דבר שגרם ל"פספוסים" בלחיצות. מכיון שהנתונים הוקלטו בהתבסס על קואורדינטות רשת, אם החלון לא הופיע במקום המתאים, אפילו סטיה של שניים או שלושה פיקסלים לכאן או לכאן, היה המאקרו יוצר תוצאות בלתי צפויות, ואף גורר הודעת שגיאה. הסביבה עצמה יכולה היתה להשתנות. הגדרות מסך (800x600 או 640x480?) היו משנות את תצוגת החלונות ואת מיקומם, דבר שיצר שוב כשל במאקרו המוקלט, אם היה מופעל במחשב בו רזולוציית מסך שונה. משמעות הגמישות בהתקנת והגדרות תוכנה היתה, שיישומים עלולים להיראות ולהתנהג באופן שונה במחשבים שונים. פעם נוספת, מאקרו שהוקלט במחשב אחד עשוי לפעול בצורה שונה ולעיתים אף משונה) במחשב אחר, והכל בשל השוני בהגדרות היישום. בעיות אלו עדיין קיימות. ללא שפה אחידה ותקנית לפעולה בסביבה ולתקשורת עם יישומים בה,

ללא קשר לשוני בתצורה, כל מקליט מאקרו נדון להצלחה מוגבלת. לכן, נאלצה Microsoft לנסות גישה שונה. ככלל, היה עליה לנסות לפתור את הבעיות הבאות:

- חוסר תלות בהגדרות המסך,
- שילוב עם סביבת Windows,
- שימושיות בסוגי מחשבים שונים ובמערכות הפעלה שונות,
- גמישות בהתאמה למיגוון שפות Scripting (Scripting Languages).

הדגמנו את הצורך לפתור את שתי הבעיות הראשונות. שימושיות בסוגי מחשבים שונים הפועלים בסביבת מערכות הפעלה שונות וגמישות, קשורות לשיטת Scripting שצריכה לשמור על התפוצה. אם מנגנון Scripting אינו מסוגל להתאים את עצמו לזמנים המשתנים, בדומה לקובץ האצווה של DOS, הוא יהיה מוגבל בשימוש.

למרות הצגתה כאן בהתמקדות ברורה על Windows Scripting, Windows 98, היא שפה המשותפת גם ל- Windows 95 ול- Windows NT גירסה 3.51 ומעלה, ומשולבת גם ב- Windows NT 5.0. ב- Windows 95 וב- Windows NT, תצטרך לגשת לאתר של Microsoft, להוריד את Windows Scripting Host ולהתקינו במחשבים בהם ברצונך לבצע רשימות הוראות. ניתן ליישם את כל המידע בפרק זה בכל אחת מסביבות אלו בנוסף ל- Windows 98.

Windows 98 אינה מסתמכת על הקלטת קלט המקלדת והעכבר והצגתו. במקום זאת, יש לה מנוע Scripting כחלק ממערכת ההפעלה. הכוונה ב**מנוע** (Engine) במקרה זה היא לרכיב אחיד במערכת ההפעלה המבצע שירות בשמם של יישומים אחרים. מנוע Scripting (Scripting Engine) מקבל את הבקשות מממשקי Scripting ומגיב (או משרת) לבקשות אלו באופן עקבי. כדי לקבל ולשמור על פופולריות, מאפיין החסר במקליטי המאקרו למיניהם, ניתנו למנוע יכולות הרחבה. כלומר, מתכנת מנוסה יכול לשנותו כך שיקבל קלט מממשקים חדשים ומגוונים, או לשנותו באופן כללי כדי להתמודד עם מצבים אותם מפתחי המוצר ב-Microsoft לא הסכילו לצפות. במקרה זה, הממשקים הם שפות תכנות. נכון לכתיבת שורות אלה תומך Microsoft Windows Scripting Host בשתי שפות תכנות, VBScript ו-JavaScript. Microsoft גם יצרה את היכולת להשתמש בשפות Scripting נוספות, כגון Perl ו-REXX, כל עוד בונה היצרן רכיב המקשר את השינויים הקטנים של שפות אלו לאובייקט הנקרא Windows Scripting Host. אתה אמור להצליח להעביר רשימות הוראות ממחשב חסר Windows למחשב בעל Windows.

Windows Scripting Host (WSH) הוא מאפיין הגורם ל- Windows 98 להיות מערכת הפעלה גמישה במיוחד. WSH מאפשר הפעלת **רשימת הוראות** (Scripts) גם משורת הפקודה (Command Line) וגם מהממשק הגרפי. בנוסף, מצויה WSH בכל סביבות 32 הסיביות של Microsoft, עובדה ההופכת אותה לכלי מצוין ל- NT או Windows. בקטע הבא תלמד כיצד להפעיל רשימת הוראות וכיצד WSH מבצע אותן.

הפעלת רשימות הוראות

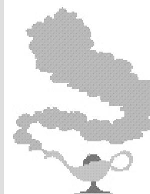


WSH הוא **מארח רשימת הוראות** (Scripting Host) שאינו מתבסס על שפה מסוימת, ומיושם כאובייקט ActiveX. ניתן להוריד אותו מהאתר של Microsoft ולהשתמש בו ב- Windows 95 וב- Windows NT 4.0, והוא משולב כחלק ממערכות ההפעלה Windows 98 ובעתיד גם Windows NT 5.0. כרכיב ActiveX, הופך עצמו ה**מארח** (Host) לקבוצת אובייקטים כדי להיות זמין לשפת Scripting. התהליך הבסיסי לשימוש במארח הוא "ספיגת" האובייקטים של המארח, ואחר שימוש במאפייניהם ובשיטותיהם כדי לבצע משימות Scripting הדורשות ביצוע.

כלומר **רשימת הוראות** (Script) היא קבוצת **הצהרות** (Statements) בשפה המתוכננת לבצע פעולות מתאימות. מאחר ומנועי Scripting תומכים בשפות תכנות בעלות קבוצת תכונות עשירה, בטח כבר תגלה שאינך יכול להיכשל בהשגת יעדיך תוך שימוש ב**רשימת הוראות**. הפעלת **רשימת הוראות** היא תהליך של הפעלת ה**מארח** (Host) וטעינת רשימת ההוראות. בסביבת הממשק הגרפי, מארח רשימת ההוראות כולל מספר פעולות ברירת מחדל הרשומות בעבור סוגים מסוימים של סיומות קבצים. לדוגמה, לחיצה כפולה על קובץ בעל סיומת VBS גורמת ל**מארח** לטעון ולבצע את VBScript שבקובץ זה. בשורת הפקודה יכולה פקודה עם ארגומנטים להפעיל את רשימת ההוראות.

היכולת לעבוד מממשק המשתמש הגרפי (GUI) וגם משורת הפקודה רומזת על כך שמארח רשימת ההוראות (Scripting Host) מגיע בשתי גרסאות, והדבר נכון. התוכנית הגרפית היא WSCRIPT.EXE, וגרסת שורת הפקודה היא CSCRIPT.EXE. קיימות שלוש דרכים להפעיל רשימת הוראות באמצעות WSCRIPT.EXE :

- לחיצה כפולה על קובץ רשימת הוראות (בעל סיומת VBS), או לחיצה ימנית עליו ובחירת **פתח** (Open) מהתפריט המקוצר.
- בחירה בפקודה **הפעלה** (Run) מתפריט **התחלה** (Start), הקלדת שם קובץ רשימת ההוראות ולחיצה על **אישור** (OK).
- הפעלת WSCRIPT.EXE כששם קובץ רשימת ההוראות משמש כפרמטר.

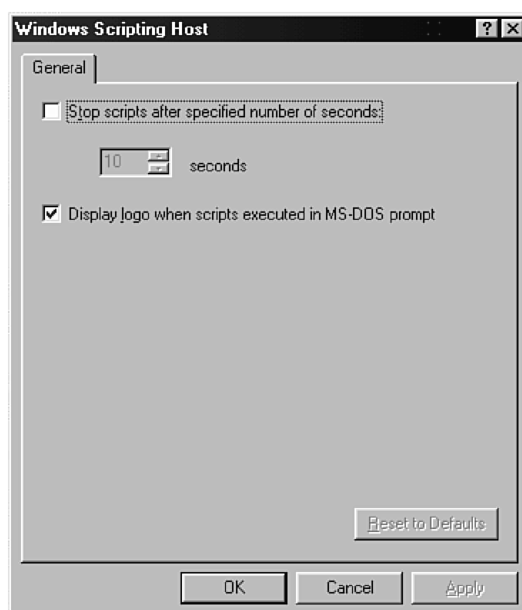


טיפ

בהפעלת WSCRIPT.EXE ללא פרמטרים, מופיעה על המסך תיבת הדו-שיח Windows Scripting Host, שהיא תיבת המאפיינים של המארח, ממש כאילו לחצת לחיצה ימנית על קובץ רשימת הוראות ובחרת **מאפיינים** (Properties) מהתפריט המקוצר.

בשימוש בגירסה הגרפית של Scripting Host, עומדות בפניך שתי אפשרויות. בלחיצה ימנית על קובץ רשימת הוראות ובחירה ב**מאפיינים** (Properties), אתה רואה את מאפייני Windows Scripting Host, כמוצג בתרשים 16.1. תיבת דו-שיח זו מאפשרת לשלוט באורך הפעולה של רשימות הוראות, על ידי מתן האפשרות לעצור אותן לאחר

זמן מסוים הנמדד בשניות. אפשרות זו עוזרת למנוע פעולה מתמשכת מיותרת של רשימות הוראות המשתמשות במשאבי המחשב לזמן ארוך. מאפייני המארח מאפשרים לקבוע האם יופיע סמל (Logo) בעת ביצוע רשימות ההוראות בחלון שורת הפקודה. בהפעלת רשימות ההוראות כחלק מתהליך אחר, כגון חלק מתהליך הכניסה (Logon), ייתכן שלא תרצה להטריד את המשתמש עם נתונים המופיעים כסמל. בנוסף, אם רשימת ההוראות פועלת בשרת כשאף אחד אינו מחובר אליו, עלול הניסיון להצגת מסך אינטראקטיבי לגרום לבעיות. הגדרת אפשרויות אלו משפיעה על ביצוע כל רשימות ההוראות.



תרשים 16.1: Windows Scripting Host מאפשר להגדיר שני מאפיינים במצב הגרפי.

CSCRIPT.EXE מספקת יותר אפשרויות בהרצת רשימות הוראות, ולכן, היא השיטה החזקה יותר בהפעלת רשימות הוראות. תחביר שורת הפקודה שלה נראה כך:

```
cscript [//OptionsForHost] [MyScriptFileName] [/OptionsForScript]
```

הקלדת הפקודה בשורת הפקודה והקשה על **Enter** גורמת ל-Scripting Host להציג רשימת **אפשרויות מארח** (Host Options) והתחביר שלהן בפקודה. טבלה 16.1 מגדירה את אפשרויות המארח.

טבלה 16.1: אפשרויות מארח ל- Windows Scripting Host.

אפשרות	פירוש
//B	מונע כל סוג פלט, פרט לזה המגיע לשורת הפקודה.
//H:cscript	מגדיר את קובץ Scripting Host ל- CSCRIPT.EXE.
//H:wscript	מגדיר את הקובץ Scripting Host ל- WSCRIPT.EXE.
//I	מאפשר להציג בקשות קלט ופלט ב-GUI (ההפך מ-B//).
//Logo	מציג סמל (Logo Banner).
//NoLogo	מונע הצגת סמל.
//S	שומר את אפשרויות שורת הפקודה למשתמש זה.
//T:seconds	קובע את פרק הזמן בשניות עד לעצירת רשימת ההוראות על ידי Scripting Host.

כפי שניתן לראות, יכולת הפעלת רשימת ההוראות משורת הפקודה מאפשרת גמישות בהפעלת רשימות הוראות. ניתן להיכנס ל**מצב אצווה** (Batch Mode), לשמור אפשרויות של שורת פקודה, לשלוט בתצוגת כותרת (Banner) ולקבוע את סיומה של רשימת הוראות. שים לב, שכולן **אפשרויות מארח** (Host Options). הן משפיעות על הפעלת רשימת ההוראות במארח.

אפשרויות רשימת ההוראות (Script Options) המופיעות בשורת הפקודה מוגדרות על ידי רשימת ההוראות. אפשרויות אלו הן פרמטרים המועברים לרשימת ההוראות. כל האפשרויות הללו מתחילות בקו נטוי בודד (/), בניגוד לקו נטוי כפול (//) עמו מתחילות אפשרויות המארח. דוגמה לאפשרות רשימת הוראות היא רשימת הוראות המתחברת לכונן רשת על פי שם המשתמש. שם המשתמש יועבר לרשימת ההוראות כפרמטר (או אפשרות ברשימת הוראות), כמוצג הלן:

```
Cscript //NoLogo mapnet.vbs /pnorton
```

ברשימת ההוראות הדמיונית שלנו, המוצגת בשורה הקודמת, נמנעת תצוגת הסמל (Logo) על ידי **אפשרות מארח**, ו- pnorton/ הוא שם המשתמש המועבר לרשימת ההוראות האמיתית MAPNET.VBS, שממפה את כונני הרשת על פי שם המשתמש. אפשרויות של רשימת הוראות עשויות להשפיע על המחשב המארח, או על הלקוח.

החלוקה בין עיבוד במחשב המארח לעיבוד במחשב הלקוח חשובה כשאתה חושב על רשימות הוראות הפועלות בשרתי אינטרנט מסוג IIS (Internet Information Server). כשרשימת הוראות מופעלת בשרת אינטרנט, ייתכן שהיא תהיה אמורה לבצע מספר פעולות, כגון אחזור נתונים ממאגר נתונים, בשרת. בדרך כלל מאגר הנתונים בו משתמשים להצגת מידע בדף Web אינו קיים בלקוח האינטרנט. אבל ייתכן שהוא יצטרך לבצע פעולות גם במחשב הלקוח, כגון העתקת קבצי Cookie או הורדת קובץ.



חלוקה זו חשובה גם בהפעלת רשימת הוראות כניסה (Logon Script). חלק מהעיבוד ברשימת ההוראות, כגון מיפוי כוננים, משפיע בעיקר על הלקוח. פעולות אחרות כגון עדכון קבצי יומן (Log Files), עשויות להשפיע על השרת בלבד. לכן בעבודתך עם רשימת הוראות עליך לדעת בבירור האם הקוד משפיע על הלקוח או על השרת, והאם ה**מתגים** (Switches) המועברים בו משפיעים על רשימת ההוראות או על המארח. בלבול של השניים גורם לבאגים נפוצים ביצירת רשימת ההוראות. אם נתקלת בקשיים מסוג זה, ודא שחלוקה זו נשמרה באופן ברור.

השיטה האחרונה להפעלת רשימת הוראות ולשליטה באפשרויות היא להשתמש בקובץ WSH. קובץ זה הוא קובץ טקסט רגיל השולט באפשרויות ברשימת ההוראות. בנוסף, הוא גם מצביע על רשימת ההוראות שתופעל.

לדוגמה:

```
[ScriptFile]
Path=c:\Windows\MyScripts\netmap.vbs
[Options]
Timeout=0
DisplayLogo=0
BatchMode=0
```

תוכן זה דומה מאוד לקבצי INI המוכרים, אליהם התרגלת מימי Windows for Workgroups. המקטע [ScriptFile] מאפשר לציין את רשימת ההוראות שתופעל. במקרה זה זו רשימת VBScript בשם NETMAP.VBS הנמצאת בתיקיה C:\Windows\MyScripts. המקטע [Options] מאפשר להגדיר את אפשרויות המארח להפעלת הרשימות. לחיצה כפולה על קובץ WSH תפעיל את רשימת ההוראות עליה הוא מצביע, עם האפשרויות המצוינות בו. האפשרויות המוצגות בקובץ דוגמה זה הן כל האפשרויות הזמינות, נכון לימי כתיבת שורות אלו. קובץ זה ניתן ליצור באופן אוטומטי גם מממשק **סייר Windows** על ידי ביצוע השלבים הבאים:

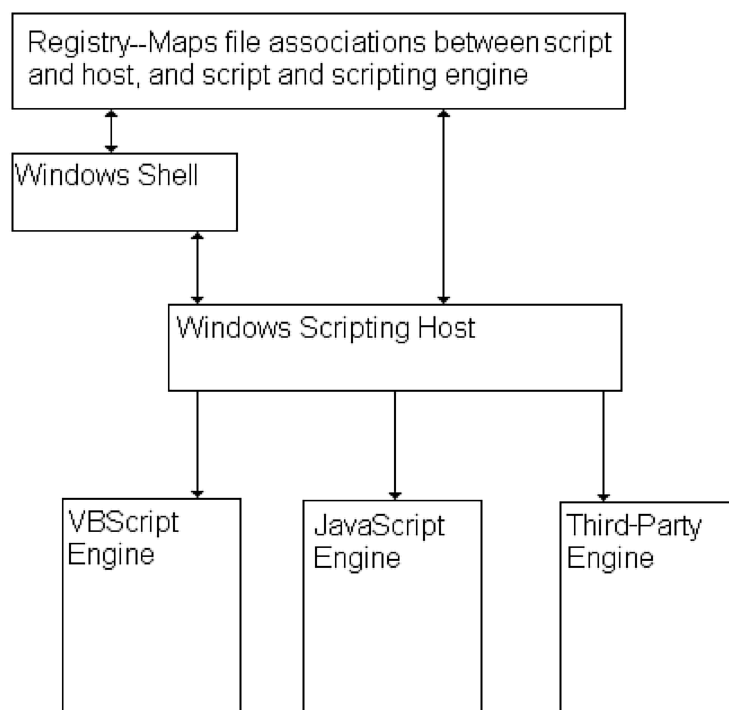
1. **בסייר Windows** לחץ לחיצה ימנית על קובץ רשימת ההוראות.
2. מהתפריט המקוצר בחר **מאפיינים** (Properties).
3. בכרטיסיה **מאפיינים** (Properties) בחר בהגדרות לפיהן תופעל רשימת ההוראות.
4. לחץ על **אישור** (OK) או על **החל** (Apply).

קבצי WSH יעילים כשברצונך ליישם אפשרויות השונות מברירת המחדל בהפעלת רשימות הוראות ב- Windows 98.

שיטת CSCRIPT.EXE היא ללא ספק הגמישה והיעילה ביותר, למרות שכל שילוב של שיטות אלו יציע את הגמישות הנדרשת לבצע כמעט כל משימה.

תרשים 16.2 מציג את דגם העיבוד בו משתמש Windows Scripting Host. לאחר הפעלת קובץ רשימת הוראות, מפעילה מערכת ההפעלה את Scripting Host. הוא מזהה את סוג הקובץ המועבר לו על פי הסיומת שלו, ומחפש פרטים הנוגעים לסוג קובץ זה ואת המיפוי שלו ברישום. לאחר מכן, מנתח המארח את רשימת ההוראות

בהתבסס על שפת התכנות שהוא זיהה. לבסוף מריץ מנוע Scripting את רשימת ההוראות, תוך תקשורת עם מערכת ההפעלה, על ידי שימוש בשירותי Scripting Host הנחוצים.



תרשים 16.2: Windows Scripting Host פועל על פי דגם עיבוד מוגדר.

בחירת שפת Scripting

כעת, כשאתה יודע להפעיל רשימת הוראות, אתה עשוי לרצות להתחיל ליצור רשימות הוראות. לרוע המזל, כדי לבנות רשימות הוראות עליך ללמוד שפת Scripting. לכן, עליך למצוא את שפת Scripting המתאימה ביותר לצרכיך. באמצעות Java או VBScript ניתן לבצע כמעט כל דבר העולה על רוחך. הבחירה בשפה בה תשתמש צריכה לנבוע מהרקע שלך בשפות מחשב.

Java דומה מאוד לשפת התכנות ++C, מבחינת צורה ומבנה. אם אתה מורגל בתכנות C או ב**ספריות מחלקה** (Class Libraries) של ++C, תסתגל בקלות ל-Java. באופן כללי, נחשבת Java לשפה בה ניתן להשתמש בסוגים שונים של מחשבים. בסביבה מעורבת, בה קיימות תחנות עבודה ושרתים הפועלים בסביבת UNIX וגם שרתים ותחנות עבודה בסביבת NT/Windows, עדיף להשתמש בשפה אותה ניתן להעביר בקלות בין סביבות העבודה השונות.

Visual Basic קשורה לשפת BASIC, בה תוכנתה סדרת מחשבי Apple II. לדעתי קל יותר לשלוט בתחביר של Visual Basic מאשר בזה של Java, אך אני מכיר מתכנתים רבים שלא יסכימו איתי. ל- Visual Basic יש יתרון נוסף, והוא הקשר ההדוק עם חבילת מוצרי Microsoft Office. **V**isual **B**asic for **A**pplication (VBA) נמצאת בשימוש ביישומים כגון Word ו-Excel לצורך מיכון פעולות רבות ביישומים אלה. לכן, אם אתה מתכנן לכתוב רשימות הוראות המשלבות את Office, VBScript עשויה להיות הבחירה שלך.

באתר האינטרנט שלה מספקת Microsoft דוגמאות לשתי השפות, ותמצא כאלה גם בתקליטור ההתקנה של Windows 98. שתיהן חזקות ובעלות זיקה חזקה לאינטרנט, עובדה המתאימה אותן ליצירת רשימות הוראות רגילות ולכתיבת קוד לדף HTML (לקבלת מידע נוסף על פיתוח בסביבת האינטרנט, ראה פרק 23, **VBScript ו-JavaScript**). בשתי השפות תוכל ליצור רשימות הוראות בעזרת עורך טקסט פשוט כגון **פנקס הרשימות** (Notepad), או שתוכל לרכוש סביבות פיתוח גרפיות הכוללות קבוצת כלים עשירה לפיתוח קוד מקצועי מורכב בקלות וביעילות. דיון זה מתמקד ב-VBScript. אני אשווה ואעמת אותה עם Java, בייחוד בפרק 23. החלטתי נובעת מכך שספר זה מתמקד בניהול Windows 98, כולל יישומים שעשויים לפעול על מערכת ההפעלה. בין יישומים אלה נכלל לפחות חלק קטן של Microsoft Office. מעבר לכך, מטרת ספר זה אינה כוללת הסבר על שילוב ועל דו-קיום עם UNIX.

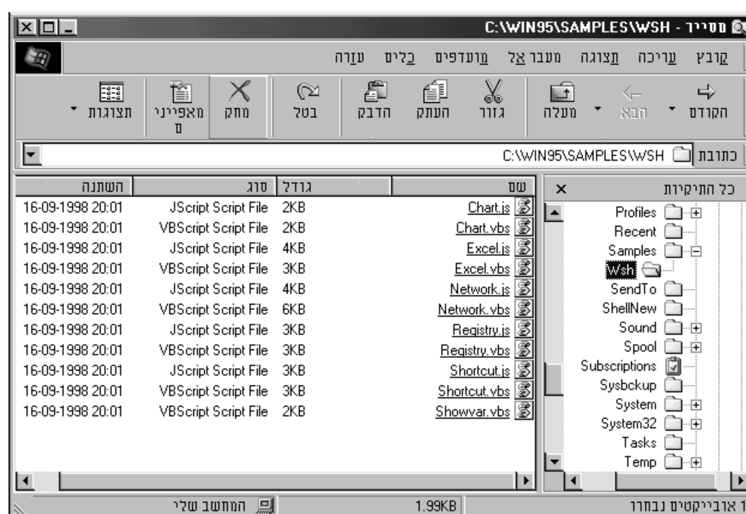
בצע את בחירתך והמשך כדי להתחיל ללמוד כיצד לכתוב קוד ל-WSH.

מספר מושגים ראשוניים

מכיון שמטרת פרק זה היא לא ללמד אותך את כל שיש לדעת אודות תכנות רשימת הוראות, אתמקד במספר מושגים שכיחים בהם עליך לשלוט כדי לעבוד עם רשימת הוראות. מושגים אלה מצויים גם ב-VBScript וגם ב-JavaScript. רשימת ההוראות שנבנה תיישמנה שימושים מועטים בלבד של מושגים אלה, אך הן תיתנה לך מושג על הדרך בה נעשה שימוש במושגים ברשימת ההוראות. דבר אליו כמובן תשים לב, הוא ש-JavaScript ו-VBScript נותנות שמות אחרים ליישום מושגים אלה. בנוסף, הן משתמשות בתחביר שונה, ב**מילים שמורות** (Reserved Words) אחרות וב**סימני אופרטורים** (Operator Symbols) שונים. יחד עם זאת, ברמה העקרונית, פועלות שפות אלו באופן זהה. לאחר שתשלוט ברעיונות הכלליים המוצגים כאן, יהיה לך קל יותר לעבוד עם רשימות הוראות.

רשימת הוראות לדוגמה

במהלך חקירת רעיונות אלה, נתייחס לקבצי דוגמה שמספקת Microsoft כדי לעזור לך להתחיל ביצירת רשימת הוראות. בתיקיה \Windows\Samples\Wsh תמצא קבוצה של רשימות הוראות לדוגמה הכתובות ב-JavaScript וב-VBScript (ראה תרשים 16.3). לחיצה כפולה על רשימות הוראות אלו, תפעיל אותן; הן מכילות מידע מאלף בנוגע לשימוש פורה ב- Windows Scripting Host. הן מלמדות הצגה של תרשימים, מיכון יישומי Office באמצעות ActiveX, החזרת ערכים של משתנים סביבתיים וקריאה וכתיבה לרישום.



תרשים 16.3: רשימות הוראות לדוגמה.

אובייקטים

אובייקטים הם מקטעי קוד המבצעים תהליך מסוים. הם מורכבים מ**סוג** (Type), המפרט את שימושיות האובייקט, את סוג הנתונים שהוא מנהל ואת הממשק שלו. **סוג** (Type) הוא פירוט מופשט, שאינו שווה דבר ללא מופע (Instance), שהוא קישור הסוג לשם מסוים. כל אובייקט מפרט את הממשק שלו, או הדרך בה יכולים משתמשים, או יישומים אחרים לתקשר עמו. הם יכולים להציג או לא להציג ממשק גרפי למשתמש.

גם Java וגם VBScript משתמשות באובייקטים. בדרך כלל, כוללים האובייקטים ממשק גרפי המוצג למשתמש, לחצן למשל, והם מיועדים בעיקר לאינטראקציה עם המשתמש. ניתן להגדיר אובייקטים בעלי מטרות שונות. ב-VBScript **מונה** (Timer) הוא אובייקט שאינו מציג ממשק גרפי למשתמש, ומשמש רק כדי לדווח מתי חלף פרק זמן מסוים. בבניית תיבות דו-שיח נשתמש באובייקטים שנוצרו גם באמצעות JavaScript וגם באמצעות VBScript.

הבה התבונן בקטע מתוך רשימת ההוראות SHORTCUT.VBS (את המקור ניתן למצוא בתיקיה Windows\Samples\):

```
' Create a shortcut object on the desktop
Set MyShortcut = WSHShell.CreateShortcut(DesktopPath & "\Shortcut to notepad.lnk")
' Set shortcut object properties and save it
MyShortcut.TargetPath = WSHShell.ExpandEnvironmentStrings("%windir%\notepad.exe")
MyShortcut.WorkingDirectory = WSHShell.ExpandEnvironmentStrings("%windir%")
MyShortcut.WindowStyle = 4
MyShortcut.IconLocation = WSHShell.ExpandEnvironmentStrings("%windir%\notepad.exe, 0")
MyShortcut.Save
```

במקרה זה, אנו יוצרים אובייקט בשם Shortcut על שולחן העבודה של המשתמש. האובייקט מוקצה למשתנה זמני בשם MyShortCut. אחר כך אנו מסוגלים לבצע פעולות על אובייקט או לקבוע מאפיינים. בקטע הקודם של קוד הדוגמה, אנו מכוונים את מאפייני האובייקט Shortcut בארבע השורות שמתחת להערה Set shortcut object properties and save it. לאחר מכן אנו מבצעים פעולה בשם Save על האובייקט, שמופיעה בקטע הקוד בתור MyShortCut.Save. פעולה זו מסיימת את יצירת קיצור הדרך על שולחן העבודה ושומרת את המאפיינים המשויכים לו.

אירועים

לאחר שיצרת אובייקט היושב על שולחן העבודה או בדף Web, יכולים משתמשים לתקשר עמו. ההתקשרויות יוצרות אירועים (Events). כשמשתמש לוחץ על לחצן, יוצר קוד המערכת אירוע הנקרא **אירוע לחיצה** (Click Event). ניתן להגיב על אירוע הלחיצה מתוך רשימת ההוראות. בדרך כלל, כשלחצן נלחץ, מתרחש שינוי בממשק. מופעל קוד כלשהו, תיבת דו-שיח נפתחת או נסגרת, מסך עובר ריענון וכדומה.

פעולה (Action) יוצרת את האירוע עליו יכולים הקוד או רשימת ההוראות להגיב או לא להגיב. התהליך המעשי הוא יצירת **הודעה** (Message). הודעה היא בסך הכל מספר. בדרך כלל מקושרת להודעה מחרוזת טקסט, בה אתה משתמש כדי לתאר את ההודעה ואת האירוע. לדוגמה, הזזת סמן עכבר מעל אובייקט יוצרת אירוע תנועת עכבר והודעה. כאשר מקבל הקוד את ההודעה, הוא יכול להגיב עליו או להתעלם ממנו. תגובה לדוגמה עשויה להיות הארת (סימון) האובייקט. התבונן שוב ברשימת ההוראות SHORTCUT.VBS. כשאתה מפעיל את SHORTCUT.VBS על ידי לחיצה כפולה עליו, מופיעה תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 16.4.



תרשים 16.4: תיבת ההודעה מהשגרה Welcome.

בלחיצה על לחצן Cancel, אתה יוצר **אירוע לחיצת עכבר** (Mouse-Click Event) לאובייקט מסוים זה. הקוד מגיב על אירוע זה ביציאה מהתוכנה.

```
 'Start of Program
L_Welcome_MsgBox_Message_Text     = "This script will create a
shortcut to Notepad on your desktop."
L_Welcome_MsgBox_Title_Text     = "Windows Scripting Host Sample"
Call Welcome()
'The Welcome Subroutine.
Sub Welcome()
    Dim intDoIt
    intDoIt =  MsgBox(L_Welcome_MsgBox_Message_Text,_
                      vbOKCancel + vbInformation,_
                      L_Welcome_MsgBox_Title_Text )
    If intDoIt = vbCancel Then
        WScript.Quit
    End If
End Sub
```

בקטע Start of Program מוגדרים שני משתנים, כדי ליצור את הטקסט בתיבת ההודעה. בשיגרה Welcome מוצגת תיבת ההודעה באמצעות הפונקציה MsgBox והפרמטרים המתאימים. משפט התנאי בודק אם ביטלת את ביצוע הקוד, intDoIt = vbCancel. לאחר מכן, מופסקת התוכנית. שים לב לשימוש במקף תחתון (_) בסוף שתי שורות בקוד. ב- Visual Basic משתמשים בסימן זה כדי לציין שהפקודה ממשיכה בשורה הבאה. דבר זה שימושי כשברצונך לראות את שורות הקוד על המסך; אחרת, תימתח שורת הקוד מעבר לקצה המסך, ותתקשה לראותה.

שיטות

שיטות (Methods) הן האמצעים העומדים לרשותך כדי לגרום לאובייקט לבצע פעולה. אם ברצונך להתמקד באובייקט, אתה יכול לבהות בו ולהביע משאלה, או שאתה יכול להגיב לאירוע על ידי ביצוע השיטה SetFocus של האובייקט. בהתמקדות הכוונה היא שאובייקט מסוים הופך למרכז התעניינות התוכנית. **בסייר Windows** כשאתה מסמן קובץ שברצונך להעתיק, עוברת ההתמקדות אליו. כשאתה ממקם את העכבר על קישור בדף Web, עוברת ההתמקדות לקישור זה. לאחר שהמיקוד עובר אל האובייקט, פעולות שתבצע, כגון לחיצה על העכבר, תהיינה מפורשות כמכוונות לאובייקט זה. שיטות אחרות כוללות את היכולת לשמור, למחוק או לשנות אובייקט במספר דרכים. זוכר בדוגמת קיצור הדרך כאשר ביצעה רשימת ההוראות את MyShortCut.Save? Save היא שיטה של האובייקט MyShortCut, והיא מצביעה על כך שאמורה להתרחש פעולה, במקרה זה שמירת האובייקט והפרמטרים.

המפתח שמתכנת את האובייקט כותב שיטות משלו, ומציג אותן למשתמשים ולמתכנתים באמצעות ממשק. כלומר כל אובייקט יכול להכיל מספר בלתי מוגבל של שיטות. הממשק הרגיל לביצוע **שיטה** הוא שימוש בשורת קוד בעלת התחביר הבא:

```
ObjectName.MethodName
```

סימון זה של הנקודה מוכר למתכנתי Visual Basic ו-Java כאחד.

תמיד קיים אובייקט ברירת מחדל, בדרך כלל זה האובייקט אליו מופנה המיקוד באותו רגע. ניתן לבצע פעולה על אובייקט ברירת מחדל באמצעות שורות קוד הנראות כך:

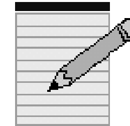
```
MethodName
```

בבניית תיבות דו-שיח נשתמש בשיטות הקשורות לאובייקטים שנוצרו גם על ידי JavaScript וגם על ידי VBScript.

שגרות ופונקציות

שיטות מאפשרות לך לגרום לאובייקטים לבצע פעולות. מה תעשה כשתצטרך **שיגרה** (Routine) שתגרום לשלושה אובייקטים לבצע את אותה הפעולה? לשם כך תכתוב **תת-שיגרה** (Subroutine שהיא למעשה שיגרה בתוך שיגרה ולכן מכאן ואילך ההתייחסות אליה תהיה כאל **שיגרה** מן המניין) או פונקציה המכילה את שלושת המשפטים הפונים לשיטות המתאימות. לשיגרה זו אתה נותן שם ובשם זה ניתן להשתמש בקוד, כדי להפעיל את אותן שלוש פעולות בכל עת. התבונן שוב בדוגמה Shortcut המוכרת לנו. השיגרה Welcome משמשת ליצירת תיבת הודעה המסבירה את פעולת רשימת ההוראות. אנו קובעים צמד פרמטרים וקוראים לשיגרה היוצרת את תיבת ההודעה. אם תבחן Scripts דוגמה נוספים, תמצא את אותה שגרת Welcome בכולם. במקום לכתוב אותו מחדש, הם משתמשים באותו קוד ומעבירים לו שני פרמטרים, כדי לגרום לו להראות שונה בכל רשימת הוראות. איתור הליכים שכיחים כגון תיבת הודעה זו, וכתיבת קוד כללי כגון השיגרה Welcome, עוזרות להפחית את כמות הזמן והמאמץ ביצירת רשימת הוראות חדשה. פשוט עשה שימוש חוזר בקטעי קוד של Sripts אחרים המבצעים פעולות דומות.

המונח **פונקציה** (Function) שונה מעט בשתי השפות, Java ו-VBScript. Java משתמשת בו כדי לתאר **יחידות קוד** להן קוראת VBScript **שגרות** ו**פונקציות**. מה שתואר בפיסקה הקודמת היה נקרא ב-VBScript **שיגרה**. בדרך כלל, כותב המתכנת את השגרות עבור Script מסוים. פיסת קוד מיוחדת המבצעת פעולה מסוימת, כגון חישוב אורך **מחרוזת** (String), ומסופקת על ידי Microsoft עם VBScript, היא **פונקציה**.



הערה טכנית

במונחים טכניים BASIC הגדירה במקור **שגרת משנה** (Subroutine) כבלוק קוד המבצע פעולה ואינו מחזיר ערך. **פונקציה** (Function) היתה בלוק קוד המבצע פעולה ומחזיר ערך. ב-VBScript תמצא שפונקציות, בדרך כלל מחזירות ערך, ושגרות לא. אבל, בספרות בנושא Visual Basic מיטשטשת לעיתים הבחנה זו. בדרך כלל, מגיבות שגרות לאירועים, לעומת פונקציות הנוטות שלא להגיב. שגרות משנות ערכי משתנים, אך פונקציות מחזירות בדרך כלל, ערך באמצעות משתנה המשמש גם כשם הפונקציה. כשתתחיל לעבוד עם **שיטות** (Methods), תמצא את עצמך מחויב לבצע בהן הפרדה ברורה בין שגרות לבין פונקציות. זכור, ש**שיטות** הן לרוב **שגרות** המשויכות לאובייקט.

בקרת זרימה

כאשר רשימת ההוראות מתבצעת, עליך לשלוט בסדר הביצוע שלה. אם עליך לחזור שלוש פעמים על פעולה, תוכל להשתמש בקבוצת שורות קוד הנקראת **לולאה** (Loop) כדי לבצע את החזרה. אם עליך ליצור חלופות, כגון הבחנה בין משתמש הלוחץ על **אישור** (OK) לבין משתמש הלוחץ על **ביטול** (Cancel), תוכל להשתמש בקוד המיישם את התנאי If-Then. אם עליך לחזור על פעולה עד לקבלת קלט מהמשתמש, תוכל ליצור לולאה הנקראת **לולאת While**, המפעילה בלוק קוד עד שהמשתמש מספק את הקלט הנדרש. כל שפה מספקת מבנים אלה, אך JavaScript ו-VBScript משתמשות במילות מפתח שונות כדי ליישמם.

משתנים

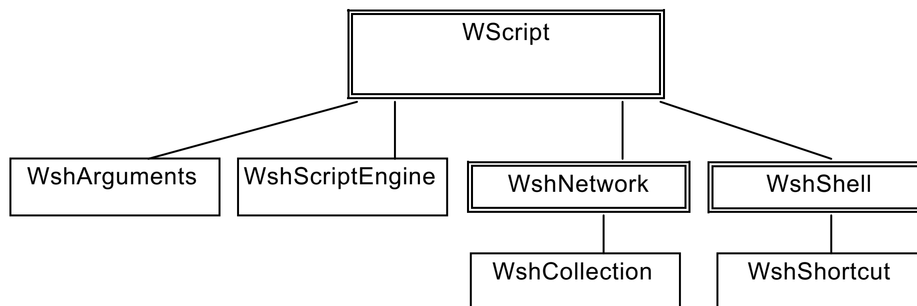
משתנה (Variable) הוא אזור בזיכרון המוקצה לאחסון נתונים מרשימת ההוראות. כדי לזהות מקום זה, אתה נותן לו שם. בכל פעם שאתה כותב משפט המכיל שם משתנה, אחריו **אופרטור הצבה** (Assignment Operator) ואחריו נתונים מסוימים, אתה ממקם (או מציב) נתונים אלה באזור הזיכרון בשם זה. לרוב **אופרטור ההצבה** הוא סימן שוויון (=).

ניתן לסווג משתנים, כלומר הם יכולים להכיל רק סוג מסוים של נתונים, כגון **מספר שלם** (Integer) או **מספר המיוצג על ידי נקודה צפה** (Floating-Point Number). בנוסף, משתנים יכולים להיות **חסרי-סוג**, כלומר הם יכולים להכיל כל סוג של נתון. רוב הסיכויים הם שברוב רשימות ההוראות שתיצור תעבוד עם משתנים חסרי-סוג בשביל הפשטות. אנו נשתמש במשתנים כדי להכיל את ההודעות שיוצגו בתיבות הדו-שיח שלנו.

אופרטורים

כדי לגרום לביצוע הליכים מתמטיים, לוגיים או הליכים אחרים ברמת החומרה, אתה זקוק לקבוצת סימנים מיוחדת בשם **אופרטורים** (Operators). אם תתבונן במקלדת הנומרית (Numeric Keypad), תוכל בקלות למצוא את האופרטורים לחיבור, כפל, חיסור וחילוק. כל שפת Scripting מספקת קבוצת אופרטורים שונה לפעולות אלו, בנוסף להשוואות לוגיות ולהקצאה למשתנים. לקבלת רשימה מלאה של אופרטורים, תוכל להיעזר בכל ספר בנושא JavaScript או VBScript.

לאחר שהבנת מספר רעיונות, התבונן בדוגמה למתחילים בנושא **אובייקטים**, **שיטות ומאפיינים** הזמינים ביצירת רשימת הוראות. תרשים 16.5 מציג את דגם האובייקט המשויך ל- Scripting Host. Scripting Host עושה שימוש בשבעה אובייקטים, אבל רק שלושה מהם גלויים ישירות למתכנת. הארבעה האחרים הם **אובייקטי מכולה** (Container Objects); למתכנתים יש גישה אליהם באמצעות מאפיינים אותם ניתן להגדיר ולהסיר.



תרשים 16.5: Windows Scripting Host מספק למתכנת דגם אובייקט המאפשר אינטראקציה עם Windows 98. האובייקטים במסגרת הכפולה גלויים למתכנת.

מה ניתן לבצע עם אובייקטים אלה? החלקים הבאים יספקו מושג אודות המאפיינים והשיטות הזמינות. בדומה ליתר הספר, איני יכול לספק תיעוד פקודות מלא. רק את הפקודות העיקריות. תיעוד מלא תוכל להוריד מאתר האינטרנט של Microsoft.

WScript

מנקודת מבטך שלך, WScript הוא מנוע Scripting עצמו. אתה יוצר אובייקט המתייחס למנוע זה, ואז אתה משתמש במאפיינים ובשיטות שלו כדי לתקשר עם מערכת ההפעלה והיישומים שלך. WScript מציע מאפיין Application.

מאפיין זה מצביע על קובץ Script. ניתן להשתמש בו כדי לזהות קובץ Script פעיל. בנוסף, WScript כולל מאפיין בשם Arguments. מאפיין זה מצביע על רשימת **ארגומנטים** (Arguments, או אפשרויות) המועברים לקובץ רשימת ההוראות. ניתן להשתמש באוסף זה כדי לזהות את הארגומנטים להם תצטרך להגיב ברשימת ההוראות שלך, אם אתה מאפשר העברה של ארגומנטים. כעיקרון, פעולה זו תיצור

עבורך מערך המכיל רשימת אפשרויות שורת הפקודה שנשלחו ל-Script. התבונן בחלק קוד מהקובץ EXCEL.VBS הנמצא בתיקיה Windows\Samples\ :

```
' Show command-line arguments.
'
Dim colArgs
Set colArgs = WScript.Arguments
Call Show("Arguments.Count", colArgs.Count, "Number of command line
arguments")
For i = 0 to colArgs.Count - 1
    objXL.Cells(intIndex, 1).Value = "Arguments(" & i & ")"
    objXL.Cells(intIndex, 2).Value = colArgs(i)
    intIndex = intIndex + 1
    objXL.Cells(intIndex, 1).Select
Next
```

בעוד זמן קצר נתבונן בתוכנית כולה, כך שאינך צריך לדאוג יתר על המידה בנוגע לשיגרה Show או למשתנה objXL.Cells. נתמקד בשימוש ב- WScript.Arguments להקצאת הארגומנטים של שורת הפקודה למשתנה, שבדרך זו הופך להיות מערך ובו הפריטים שבשורת הפקודה. לכן, אם היינו מבצעים את רשימת ההוראות כך :

```
Wscript c:\Windows\samples\wsh\excel.vbs arg1 arg2
```

היתה מתקבלת התוצאה שמערך ששמו colArgs מכיל בתוכו שני פריטים :

```
colArgs(1) = "arg1"
colArgs(2) = "arg2"
```

העברת פרמטרים לרשימת ההוראות היא פעולה חזקה מאוד. היא מאפשרת לכתוב רשימת הוראות שיכולה להגיב למצבים או לסביבה. לדוגמה, דמיין שיש לך קבוצת קיצורי דרך המצביעים על יישומים המותקנים בשרתים, אותם אתה מעוניין להציב על שולחן עבודה של משתמש. אבל, הסמלים תלויים בתפקידו של המשתמש ובשרת הקרוב ביותר. מזכירה עשויה להזדקק ל-Word הפועל משרת A, בעוד שמנהל פרויקטים עשוי להזדקק ל- MS Project הפועל משרת B. תוכל להעביר מספר פרמטרים לרשימת הוראות בצורה זו :

```
Cscript c:\Setshrts sec A or
Cscript c:\Setshrts mgr B
```

רשימת ההוראות תגיב לארגומנטים אלה ותיצור את קיצורי הדרך המתאימים, המצביעים על השרתים הנכונים.

בנוסף למאפיינים אלה, כולל WScript מאפיין בשם FullName, המכיל את הנתיב המלא והמושלם לקובץ ההפעלה שבמחשב המארח. מאפיין זה מגלה האם זה Wscript.exe שמפעיל את רשימת ההוראות, או Cscript.exe. בנוסף קיים מאפיין Interactive, המגלה אם רשימת ההוראות פועלת **במצב אצווה** (Batch Mode), בו מכוון

הפלט לשורת הפקודה בלבד, או ב**מצב אינטראקטיבי** (Interactive Mode), בו יכולים משתמשים לתקשר עם רשימת ההוראות.

המאפיין Name מכיל את ״השם הידידותי״ של Scripting Host. ניתן לצפות שהוא יכיל ״Windows Scripting Host״ או מחרוזת דומה לה.

ובדומה, מזהה המאפיין Path את נתיב קובץ ההפעלה של Scripting Host, Wscript.exe או Cscript.exe.

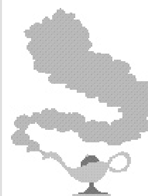
המאפיין ScriptFullName

מאפיין זה מספק את הנתיב המלא ואת שם הקובץ לקובץ רשימת ההוראות.

המאפיין ScriptName מספק את שם קובץ רשימת ההוראות, ללא המידע על הנתיב.

בדומה, מכיל המאפיין Version מחרוזת טקסט המזהה את מספר הגירסה של קובץ ההפעלה של Windows Scripting Host.

WScript מציע שיטה בשם CreateObject ליצירת אובייקטים. הוא דורש פרמטר אחד בסוגריים, וזה שם הקובץ של התוכנה ההופכת לאובייקט. טכנית, אתה מגדיר קובץ זה כאובייקט.



טיפ

זכור למקם את מחרוזות הטקסט בין מרכאות ("בצורה זו"), בעת שימוש בהן כפרמטרים בשיטות אלו.

עצור ובחן מקרוב את רשימת ההוראות לדוגמה EXCEL.VBS :

```
' Windows Script Host Sample Script
'
' ------------------------------------------------------------------
'              Copyright (C) 1996 Microsoft Corporation
'
' You have a royalty-free right to use, modify, reproduce and distribute
' the Sample Application Files (and/or any modified version) in any way
' you find useful, provided that you agree that Microsoft has no
    warranty,
' obligations or liability for any Sample Application Files.
' ------------------------------------------------------------------------

' This sample will display Windows Scripting Host properties in Excel.

L_Welcome_MsgBox_Message_Text    = "This script will display Windows
Scripting Host properties in Excel."
```

```
L_Welcome_MsgBox_Title_Text      = "Windows Scripting Host Sample"
Call Welcome()

' ************************************************************
' *
' * Excel Sample
' *
Dim objXL
Set objXL = WScript.CreateObject("Excel.Application")

objXL.Visible = TRUE

objXL.WorkBooks.Add

objXL.Columns(1).ColumnWidth = 20
objXL.Columns(2).ColumnWidth = 30
objXL.Columns(3).ColumnWidth = 40

objXL.Cells(1, 1).Value = "Property Name"
objXL.Cells(1, 2).Value = "Value"
objXL.Cells(1, 3).Value = "Description"

objXL.Range("A1:C1").Select
objXL.Selection.Font.Bold = True
objXL.Selection.Interior.ColorIndex = 1
objXL.Selection.Interior.Pattern = 1 'xlSolid
objXL.Selection.Font.ColorIndex = 2

objXL.Columns("B:B").Select
objXL.Selection.HorizontalAlignment = &hFFFFEFDD ' xlLeft

Dim intIndex
intIndex = 2

Sub Show(strName, strValue, strDesc)
    objXL.Cells(intIndex, 1).Value = strName
    objXL.Cells(intIndex, 2).Value = strValue
    objXL.Cells(intIndex, 3).Value = strDesc
    intIndex = intIndex + 1
    objXL.Cells(intIndex, 1).Select
End Sub

'
' Show WScript properties
'
```

```
Call Show("Name",     WScript.Name,          "Application Friendly Name")
Call Show("Version",  WScript.Version,       "Application Version")
Call Show("FullName", WScript.FullName, "Application Context: Fully
    Qualified Name")
Call Show("Path",     WScript.Path,     "Application Context: Path Only")
Call Show("Interactive", WScript.Interactive, "State of Interactive
   Mode")

'
' Show command-line arguments.
'
Dim colArgs
Set colArgs = WScript.Arguments
Call Show("Arguments.Count", colArgs.Count, "Number of command line
     arguments")

For i = 0 to colArgs.Count - 1
    objXL.Cells(intIndex, 1).Value = "Arguments(" & i & ")"
    objXL.Cells(intIndex, 2).Value = colArgs(i)
    intIndex = intIndex + 1
    objXL.Cells(intIndex, 1).Select
Next

'
************************************************************************
' *
' * Welcome
' *
Sub Welcome()
    Dim intDoIt

    intDoIt =  MsgBox(L_Welcome_MsgBox_Message_Text, _
                      vbOKCancel + vbInformation,    _
                      L_Welcome_MsgBox_Title_Text )
    If intDoIt = vbCancel Then
        WScript.Quit
    End If
End Sub
```

בקובץ זה קיימות טכניקות Scripting רבות מעניינות ומועילות. ראשית ניתן לראות שאנו קוראים לשיגרה הרגילה ()Welcome, המציגה תיבת הודעה המאפשרת למשתמש ללחוץ על **אישור** (OK) או על **ביטול** (Cancel) כדי להתחיל או לבטל את ביצוע המשימה. לאחר מכן אנו משתמשים בשיטה CreateObject :

```
Set objXL = WScript.CreateObject ("Excel.Application")
```

למעשה, יצירת האובייקט מפעילה את היישום הרשום (Excel במקרה זה). כלומר, כעת אנו יודעים כיצד להפעיל יישום מרשימת הוראות שלנו. השורות הבאות הופכות תחילה את היישום ל"נראה", שהרי איפה ההנאה אם לא ניתן לראות אותו? השורות שלאחר מכן פועלות בתוך Excel, מסדרות את רוחב העמודות ומכינות את גיליון הנתונים של Excel לקבלת נתונים. שים לב שבפונקציות שלנו אנו מתייחסים ל-objXL ולא ל- Excel. כשקשרנו את Excel.Application למשתנה objXL, אמרנו ל-WSH שלשם קיצור נתייחס ל-Excel.Application כאל objXL. לאחר מכן, ניתן לראות שיגרה הקוראת ל-Show. ()Show מכניסה נתונים ל**מעטפות** (Shells) גליונות הנתונים של Excel. על ידי שימוש במאפיינים שונים של האובייקט Wscript, אנו מקבלים נתונים מסוימים, כגון wscript.name ו- wscript.path. כדי לקבל ארגומנטים של שורת הפקודה, נשתמש בלולאת For, שעוברת במערך שנוצר על ידי השיטה wscript.arguments, עליה דיברנו קודם לכן. באופן כללי, מציגה רשימת ההוראות הזו את המשימות הבאות:

- כיצד לפתוח יישום כגון Excel מתוך רשימת הוראות,
- כיצד לפנות ליישום הפתוח ולשנותו,
- כיצד לקבל ולהציג את הארגומנטים של שורת הפקודה,
- כיצד להשתמש בלולאות For ובשגרות,
- כיצד להשתמש במאפייני WScript כדי לקבל נתונים.

הספק לא רע לרשימת הוראות קטנה.

שיטות נוספות זמינות כוללות את השיטה GetObject. שיטה זו מחזירה אובייקט או אובייקטים קיימים. הפרמטר שלה הוא רשימה, מופרדת באמצעות פסיקים (Comma-Seperated), של שמות או נתיבים מלאים של האובייקטים בהם ברצונך להשתמש. לדוגמה לאחר שיצרת אובייקט Excel, אתה יכול להקצותו למשתנה באמצעות שיטה זו. לאחר שמוקצה האובייקט ל**משתנה אובייקט** (Object Variable), ניתן להיכנס למאפיינים ולשיטות שלו. לרוב נעשית פעולה זו על ידי שימוש בשיטה CreateObject, בה השתמשנו קודם לכן. אך לעיתים היישום כבר פועל, ואנו צריכים רק להקצותו למשתנה, כגון objXL בדוגמה שלנו כדי לשלוח לו הוראות.

השיטה Echo מבצעת פעולה מוכרת הנפוצה בקבצי אצווה של DOS. בדומה לפקודה echo ב-DOS, ממקמת שיטה זו מחרוזת טקסט בתיבת דו-שיח ומציגה אותה, או מציגה מחרוזת דומה בשורת הפקודה. מחרוזת הטקסט מופיעה אחרי השיטה ואינה סגורה בסוגריים.

השיטה GetScriptEngine נותנת **אובייקט מנוע רשימת הוראות** (Script-Engine Object) עבור מנוע רשימת הוראות הקיים במערכת. בשיטה זו תשתמש אך ורק אם תיצור מנוע Scripting, ועליך ליצור שגרת רישום בשבילו. הארגומנט בסוגריים הוא שם מנוע Scripting. לאחר שיש לך התייחסות לאובייקט, תוכל להשתמש בשיטות Register ו-Unregister של **מנוע רשימת ההוראות** כדי לבצע רישום או למחוק אותו מרישום המערכת (Registry).

לבסוף, קיימת Quit. שיטה זו מסיימת את פעולת רשימת ההוראות. אם תמקם קוד שגיאה בסוגריים, תחזיר אותו השיטה לשורת הפקודה או לתיבת הדו-שיח.

האובייקט WScript.Shell

אובייקט Shell נותן גישה לממשק **סייר Windows** ב- Windows 98, או ל**מעטפת מערכת ההפעלה** כפי שהיא ידועה בשמה האחר. אתה צפוי לתקשר באופן נרחב עם אובייקט זה בכתיבת Scripts. הוא מכיל שיטות בלבד, אך שיטות יעילות מאוד.

דוגמה טובה מופיעה בידידנו הוותיק, SHORTCUT.VBS Scripts:

```
Dim WSHShell
Set WSHShell = WScript.CreateObject ("WScript.Shell")
```

שים לב, שלפני שנוכל להשתמש בשיטות אלו עלינו, קודם כל, להקצות את המעטפת למשתנה אובייקט, בדומה למה שעשינו עם היישום Excel בדוגמה הקודמת.

השיטה CreateShortcut

השיטות לאובייקט Shell כוללות את CreateShortcut. כצפוי, יוצרת שיטה זו קיצור דרך בתיקיה הנוכחית. היא מעבירה את הנתיב לאובייקט הקובץ כפרמטר בסוגריים.

השיטה DeleteEnvironmentVariable

השיטה DeleteEnvironmentVariable מאפשרת למחוק משתנה סביבה יחיד. בסוגריים, היא דורשת אובייקט אחד והוא שם משתנה הסביבה. אם תרצה, תוכל למקם ארגומנט שני ולאחריו פסיק, וזה מיקום משתנה הסביבה. מיקומים אפשריים הם System, User, Volatile ו-Process. System מתייחס למשתנים ברמת מערכת. User מתייחס למשתנים הייחודיים לסביבת המשתמש הפעיל. Volatile מתייחס למשתנים שקיימים כרגע בזיכרון, מבלי לפגוע בהגדרות הקבועות. Process מתייחס למשתנים שנוצרו על ידי התהליך הנוכחי.

בדרך כלל, לא תדאג בנוגע למיקום. יחד עם זאת, מפעם לפעם, אתה עשוי לרצות לכוון באופן זמני פרמטר כגון Path, כך שיהיה שונה בזמן פעולת Script, אך שיחזור להגדרות ברירת המחדל של המשתמש בסיום פעולת Script. כדי להציג את רשימת משתני סביבת המשתמש והמערכת, פתח חלון DOS, הקלד SET והקש Enter.

השיטה GetEnvironmentVariable מאחזרת את ערך משתנה סביבה. היא משתמשת באותם ארגומנטים כמו השיטה DeleteEnvironmentVariable.

השיטה Popup מציגה תיבת הודעה. היא משתמשת בארבעה ארגומנטים, מופרדים בפסיקים וסגורים בסוגריים. הראשון חובה, והוא הטקסט שיוצג בתיבת ההודעה. השני הוא משך הזמן בשניות בו תוצג ההודעה. אם הערך שונה מאפס, נעלמת ההודעה לאחר מספר השניות שצוין. אם הערך הוא אפס, דורשת התיבה התערבות משתמש

כדי להעלימה. הארגומנט השלישי הוא הכותרת שיש להציג בתיבת ההודעה. אם ארגומנט זה אינו מצוין, תופיע הכותרת Windows Scripting Host. הארגומנט האחרון, אם קיים, הוא מספר השולט בלחצנים ובסמלים המופיעים. המספר חייב להיות אחד מאלו המופיעים ברשימה בטבלה 16.2, או סכום של כמה מהם.

טבלה 16.2: ערכים הקובעים את סגנון תיבת הודעה מסוג Pop-Up Message Box.

ערך	משמעות
0	לחצן **אישור** (OK).
1	לחצנים **אישור** (OK) **וביטול** (Cancel).
2	לחצנים **הפסק** (Abort), **נסה שנית** (Retry) **והתעלם** (Ignore).
3	לחצנים **כן** (Yes), **לא** (No) **וביטול** (Cancel).
4	לחצנים **כן** (Yes) **ולא** (No).
5	לחצנים **נסה שנית** (Retry) **וביטול** (Cancel).
16	סמל עצור (Stop).
32	סמל סימן שאלה (?).
48	סמל סימן קריאה (!).
64	סמל מידע (i).

בנוסף, שיטה זו מחזירה ערך המצביע על הלחצן עליו לחץ המשתמש כדי להעלים את תיבת הדו-שיח. ניתן להשתמש בערך זה כדי לקבוע את הפעולה בה תשתמש לאחר היעלמות תיבת הדו-שיח. טבלה 16.3 מציגה את ערכי ההחזרה האפשריים.

טבלה 16.3: ערכי החזרה לתיבת הודעה מסוג Pop-Up.

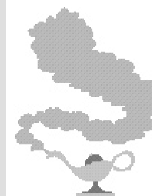
ערך	לחצן מתאים
1	**אישור** (OK).
2	**ביטול** (Cancel).
3	**הפסק** (Abort).
4	**נסה שנית** (Retry).
5	**התעלם** (Ignore).
6	**כן** (Yes).
7	**לא** (No).
8	**סגור** (Close).
9	**עזרה** (Help).

להלן דוגמה לשימוש בשיטה popup:

```
Dim wshshell
Set WSHShell = WScript.CreateObject ("WScript.Shell")
'Popup with 2 buttons and no timeout
Dim respnse
respnse = WSHShell.popup ("May I connect your network drives for
you?","0","Little Network Helper","1")
If respnse = vbCancel then
    Wscript.quit
end if
' code to setup users network drives
'completed message with 3 seconds timeout
response=wshshell.popup ("Done",3,"Little Network Helper",0)
```

אנו מתחילים כמובן בהגדרת האובייקט WSHShell באמצעות CreateObject. לאחר מכן אנו מציגים למשתמש תיבת הודעה השואלת אותו האם לחבר עבורו את כונני הרשת. תיבת הודעה ראשונה זו מחכה לקלט מהמשתמש, ולא תיסגר עד שהמשתמש יבחר באפשרות מסוימת. האפשרויות הזמינות הן **אישור** (OK) ו**ביטול** (Cancel); הפרמטר האחרון הוא 1. לאחר שהמשתמש לוחץ על **אישור** (OK), מתרחשת פעולה מסוימת לחיבור הכוננים. מוצגת תיבת הודעה נוספת, המודיעה על כך שהתהליך הושלם. תיבת הודעה זו, מוצגת למשך שלוש שניות ואז נעלמת. הלחצן היחיד המוצג בה הוא OK.

חלופה לשיטה Popup היא הפונקציה MsgBox, בה נעשה שימוש תדיר ב- Visual Basic. פונקציה זו נמצאת בשימוש בקבצי הדוגמה של Microsoft, והיא מוסברת היטב בקבצי העזרה של Visual Basic.



טיפ

ייתכן ששמת לב לשימוש בפקודה SET לפני משפט CreateObject בדוגמה:

Set WSHShell=Wscript.CreateObject ("Wscript.Shell")

שים לב גם לחסרונה של הפקודה SET לפני המשתנה response:

response=wshshell.popup ("Done",3,"Little Network Helper",0)

ככלל, השתמש ב-SET בהגדרת או יצירת אובייקט, בניגוד לתגובת טקסט רגיל או משתנה נומרי. אחרת, WSH עשוי לחשוב שאתה מתכוון שהמשתנה יהיה לאובייקט שלרוב ייצור שגיאות.

השיטות הבאות עוסקות בהחזרה ובשינוי של **ערכי רישום** (Registry Entries). כמובן, שגם כאן יש לפעול במשנה זהירות, כפי שכדאי בכל פעולה המערבת את רישום המערכת! ביצירת Scripts המשנים את רישום המערכת, בחן אותם לעומק על מחשב

שבאמת לא איכפת לך מה יקרה לו, ואם יקרה לו נזק הוא לא יגרום לכאבי ראש מיותרים. "משחק" ברישום המערכת היא הדרך המהירה ביותר להוציא מחשב מכלל פעולה.

בנוסף, קיימות מספר שיטות המאפשרות תקשורת עם הרישום. השיטה RegDelete מוחקת מפתח מהרישום. מקם את שם המפתח כמחרוזת טקסט לאחר השיטה, אך לא במרכאות.

טיפ

כדי להקל על השימוש ב**שיטות רישום** ניתן להשתמש בקיצורים אלו עבור מפתחות הרישום:

HKCU	במקום	HKEY_CURRENT_USER
HKLM	במקום	HKEY_LOCAL_MACHINE
HKCR	במקום	HKEY_CLASSES_ROOT

השיטה RegRead מושכת את הערך המאוחסן ב**שם ערך** (Value Name). מקם את שם הערך כמחרוזת טקסט בסוגריים לאחר השיטה.

השיטה RegWrite יוצרת מפתח, או ערך, או מגדירה את הערך המשויך ל**שם ערך**. אחרי השיטה מופיעים שני פרמטרים. הראשון הוא שם המפתח או הערך שיש להגדיר; השני הוא הערך אותו יש להכניס. אם יש צורך בכך, ניתן גם לציין את **סוג הנתון** (Data Type) של הערך המוגדר. אם הפרמטר **סוג נתון** אינו מצוין, ממירה השיטה באופן אוטומטי את הערך ל**סוג נתון של הערך**.

קובץ REGISTRY.VBS Script (גם הוא בתיקיה Windows\Samples\) מציג יישום ברור למדי המוסיף ומסיר ערכים מרישום המערכת. שים לב שיצירה ומחיקה של מפתחות ושל ערכים הוא אותו תהליך. מילת אזהרה: Windows 98 ו-Windows NT פועלות באופן שונה בכל הקשור למחיקת מפתחות רישום. ב-Windows NT, אם תבקש למחוק מפתח רישום המכיל מפתחות משנה, כגון HKLM \Software, יתקבל הדבר כשגיאה בפני מערכת ההפעלה. Windows 98 תבצע בשמחה את מחיקת המפתח HKLM \Software ושל כל המפתחות שמתחתיו, אבל זה די ברור שפעולה שכזו תזרע הרס רב במערכת ההפעלה. פעם נוספת, חשוב וכדאי לבחון!

שיטה אחרת, השיטה Run, מפעילה תוכנית - שאת הנתיב אליה אתה מציין כפרמטר ראשון, ללא סוגריים. ניתן לכלול עד שלושה פרמטרים מופרדים בפסיקים. הנתיב המלא אל התוכנית הוא הכרח. הפרמטר השני הוא מספר שלם (Integer) המצביע על סגנון החלון, 0 לחלון **נסתר** (Hidden), 1 לחלון **רגיל** (Normal), 2 לחלון **ממוזער** (Minimized) ו-3 לחלון **מוגדל** (Maximized). הפרמטר האחרון מציין האם לחזור לרשימת ההוראות (Script), או לחכות לסיום התוכנית לפני חזרה להמשך פעולתה. ערך לא מוגדר, או המוגדר כ-False, מחזיר שליטה מיידית ל-Script. הערך True גורם ל- Windows 98 להמתין עד לסיום התוכנית, לפני חזרה להמשך פעולת Script.

לבסוף, קיימת השיטה SetEnvironmentVariable. שיטה זו מגדירה משתנה סביבה. היא דורשת שלושה פרמטרים, שאינם סגורים בסוגריים. הראשון הוא שם המשתנה; השני הוא ערך המשתנה; הפרמטר האחרון הוא רשות, והוא מציין את מיקום המשתנה. פרמטר זה משתמש באותם פרמטרים כמתואר באפשרויות משתנה סביבה אחרות.

WScript.Network

אובייקט זה מאפשר לך גישה לנתוני רשת הקשורים להפעלה (Session) הנוכחית. השתמש באובייקט זה כדי למצוא את ההגדרות הפעילות וכדי לבצע פעולות רשת שכיחות. גמו בשימוש באובייקט Wscript.Shell, גם פה תצטרך להשתמש ב- Wscript.CreateObject ("wscript.network") כדי ליצור **אובייקט התייחסות** (Reference Object).

האובייקט Network מציע מספר מאפיינים. ComputerName מכיל את **שם NetBIOS** של המחשב המקומי. השתמש בו כדי לזהות את **המחשב** המשתתף בהפעלה. המאפיין UserDomain מכיל את **שם התחום** אליו מחובר המשתתף. השתמש בו כדי לזהות את **התחום הראשי** בהפעלה. המאפיין UserName מכיל את שם המשתמש המחובר. השתמש בו כדי לגלות **מי** מחובר בהפעלה זה.

בנוסף לשיטות שמציע האובייקט Network, קיימת השיטה AddPrinterConnection. שיטה זו יוצרת חיבור למדפסת מרוחקת. היא יכולה להשתמש בחמישה פרמטרים, מתוכם השניים הראשונים הם חובה, ואף אחד מהם לא ממוקם בסוגריים. הראשון הוא מחרוזת הטקסט שתייצג את שם המדפסת במחשב המקומי. השני הוא מחרוזת הטקסט המציינת את שם UNC (Universal Naming Convention) של המדפסת אליה יתבצע החיבור. השלישי משתמש בערך True או False כדי לציין אם לשמור חיבור זה בפרופיל המשתמש כך שניתן יהיה לגשת אליו בכניסה הבאה שלו למערכת. True מציין לשמור את החיבור; False, או ללא פרמטר, מציין לא לשמור אותו. שני הפרמטרים האחרונים הם בגדר אפשרות. אלה הם מחרוזות טקסט המציינות את שם המשתמש והסיסמה לחיבור למדפסת המרוחקת.

זו אחת השיטות האהובות עלי! באופן כללי, לגרום למשתמשים להתחבר למדפסת המתאימה, הוא נושא ניהולי מובהק. כעת ניתן להשתמש בשיטה זו ברשימת הוראות כניסה כדי לכוון אותם להתקן הנכון. זהו הקוד הבסיסי:

```
Dim WSHNetwork
Set WSHNetwork = wscript.createobject ("Wscript.Network")
WSHNetwork.AddPrinterConnection "My Laser", "\\ServerA\HPLaser",TRUE
```

דוגמה זו מתחברת למדפסת הנמצאת ב-ServerA ומשותפת כ-HPLaser. המדפסת **בהגדרות** (Settings), **מדפסות** (Printers) בשולחן העבודה של המשתמש תופיע כ- My Laser. לבסוף, תישמר המדפסת בפרופיל המשתמש והחיבור ייעשה באופן אוטומטי בכל כניסה שלו למערכת.

על ידי שימוש בשיטות ובמאפיינים האחרים שהוזכרו קודם לכן, ניתן לקבוע את שם תחום המשתמש, שמו או את שם המחשב שלו, ולבחור מדפסת מתוך רשימה. בנוסף, ניתן לבדוק לאילו מדפסות מחובר המשתמש, ולנתק מדפסות לא מתאימות.

בנוסף, קיימת השיטה EnumNetworkDrives. שיטה זו רושמת את מיפוי כונן הרשת הנוכחי ב**משתנה אובייקט**, שיצרת קודם לכן. לאחר מכן, ניתן להחזיר את המיפוי על ידי בחינה של objectvariable.Item (ZeroBasedIndex), בה כל פריט באוסף מכיל חיבור מדפסת.

השיטה MapNetworkDrive יוצרת מיפוי כונני רשת. היא יכולה להשתמש בחמישה פרמטרים, מתוכם השניים הראשונים הם חובה, ואף אחד מהם לא סגור בסוגריים. הראשון הוא מחרוזת טקסט המציינת את האות שתייצג את כונן הרשת במחשב המקומי. השני הוא מחרוזת טקסט המציינת את שם UNC של השיתוף אליו אתה מתחבר. השלישי משתמש בערך True או False כדי לציין האם לשמור מיפוי זה בפרופיל המשתמש, כך שניתן יהיה לגשת אליו בכניסה הבאה שלו למערכת. True מציין לשמור את המיפוי; False, או ללא פרמטר, מציין שלא לשמור אותו. שני הפרמטרים האפשריים האחרונים הם מחרוזות טקסט המציינות את שם המשתמש והסיסמה לחיבור למשאב משותף מרוחק.

באופן הפוך, מנתקת השיטה RemoveNetworkDrive כונני רשת ממופים. היא יכולה להשתמש בשלושה פרמטרים, מתוכם הראשון הוא חובה, ואף אחד מהם לא סגור בסוגריים. הראשון הוא מחרוזת טקסט המציינת את האות המייצגת את כונן הרשת במחשב המקומי. השני משתמש בערך True או False ומציין האם להתנתק מהמשאב, גם אם חיבור המשאב פעיל. True מציין להסיר את החיבור; False, או ללא פרמטר, מציין שלא להסיר אותו במקרה והוא פעיל (המשתמש מחובר למיפוי זה וקיימים בו קבצים או יישומים פתוחים). הפרמטר האחרון גם הוא בוליאני, ומציין האם לעדכן את פרופיל המשתמש. True מציין שיש למחוק את המיפוי מהפרופיל, ואילו False, או ללא פרמטר, מציין שיש להשאיר את המיפוי בפרופיל המשתמש.

באופן דומה, מוחקת השיטה RemovePrinterConnection חיבור של מדפסת. היא יכולה להשתמש בשלושה פרמטרים, מתוכם הראשון הוא חובה, ואף אחד מהם לא סגור בסוגריים. הראשון הוא מחרוזת טקסט המייצגת את שם המדפסת במחשב המקומי. השני משתמש בערך True או False ומציין האם להתנתק מהמשאב, גם אם חיבור המשאב פעיל. True מציין להסיר את החיבור; False, או ללא פרמטר, מציין שלא להסיר אותו במקרה והוא פעיל (המשתמש מחובר למיפוי זה והדפסות נשלחות למדפסת הרשת ממנו). הפרמטר האחרון גם הוא בוליאני, ומציין האם לעדכן את פרופיל המשתמש. True מציין שיש למחוק את המיפוי מהפרופיל, ואילו False, או ללא פרמטר, מציין שיש להשאיר את המיפוי בפרופיל המשתמש.

הדוגמה האחרונה שלנו היא NETWORK.VBS מדוגמאות Windows. לא רק שדוגמה מסוימת זו מציגה את השיטה ואת האובייקטים המתוארים כאן, אלא היא גם משתמשת בטכניקות תכנות אחרות הידועות כ-Function וכ-InputBox.

נתחיל עם Function:

```
Function TryMapDrive(intDrive, strShare)
    Dim strDrive
    strDrive = Chr(intDrive + 64) & ":"
    On Error Resume Next
    WSHNetwork.MapNetworkDrive strDrive, strShare
    TryMapDrive = Err.Number = 0
End Function
```

עד לנקודה זו השתמשנו בשגרות. אנו מעבירים פרמטרים, והשגרות מבצעות פעולה מסוימת עבורנו. ה**פונקציה** (Function) פועלת באופן דומה, אלא שהיא מחזירה ערך. לרוב נבדוק את הערך כדי לדעת אם פעולה מסוימת הצליחה או נכשלה. בדוגמה הקודמת, מנסה הפונקציה TryMapDrive למפות את הכונן. אם היא מצליחה, היא מחזירה אפס. אם היא נכשלת, היא תחזיר ערך השונה מאפס. כדי להחזיר ערך, אנו מגדירים את שם הפונקציה לערך שברצוננו להחזיר:

```
TryMapDrive = Err.Number = 0
```

דוגמה מסוימת זו היא פיסת לוגיקה מתוחכמת, וייתכן שיהיה עליך להתבונן בה למשך זמן מה כדי לשכנע את עצמך שהיא פועלת, והיא אכן פועלת. אם Err.number שווה 0 זאת אומרת הצלחה; כי הביטוי Err.Number=0 מקביל ל-True.

הפונקציה InputBox, בדומה לפונקציה MsgBox, קיימת ב- Visual Basic בלבד, ומאפשרת לקבל קלט מהמשתמש:

```
strShare = InputBox ("Enter network share you want to connect to")
```

המשתמש מקליד את שם השיתוף (כתובת UNC מלאה), והערך מאוחסן במשתנה strShare.

Scripting ב- Visual Basic

כעת, נסקור מספר כללים בסיסיים ל-Scripting ב- Visual Basic אותם הדגים פרק זה. בעת Scripting ב- Visual Basic, הדבר הראשון אותו עליך לעשות הוא להיכנס לאובייקט Windows Scripting Host. ראשית עליך להגדיר משתנה אובייקט, ואחר כך, עליך להשתמש בשיטה CreateObject של Scripting Host כדי לתת מצביע לאובייקט. שורות הקוד הבאות מבצעות משימה זו:

```
Dim wshShellObject
Set wshShellObject = WScript.CreateObject ("WScript.Shell")
```



טיפ

כדי להיכנס ליישום כגון Excel, תשתמש באותו תחביר, באובייקט של Scripting Host כדי לפתוח את האובייקט Excel, באמצעות שורת הקוד הבאה:

Set objExcel = WScript.CreateObject ("Excel.Application")

כדי לעבוד עם האובייקט של Scripting Host, תיישם את המאפיינים ואת השיטות שלו. ניתן להשתמש בשיטה SpecialFolders כדי להחזיר את הנתיב של כל תיקיית מערכת על פי שמה. ניתן להשתמש בשיטה CreateShortcut כדי להשתמש במשתני סביבה שמתחזקת המערכת בהגדרת מאפייני קיצור הדרך. הקוד הבא מציג את השימוש בשיטות אלו, ומגדיר שלושה מאפיינים, כולל WindowStyle, לקיצור הדרך:

```
Dim shctPMA, strStrDesktopPath
strStrDesktopPath = wshShellObject.SpecialFolders ("Desktop")
Set shctPMA = wshShellObject.CreateShortcut (strStrDesktopPath &
"\Shortcut to notepad.lnk")
ShctPMA.TargetPath = WshShellObject.ExpandEnvironmentStrings
("%windir%\notepad.exe")
ShctPMA.WorkingDirectory = WshShellObject.ExpandEnvironmentStrings
("%windir%")
ShctPMA.WindowStyle = 4
ShctPMA.IconLocation = WshShellObject.ExpandEnvironmentStrings
("%windir%\notepad.exe, 0")
ShctPMA.Save
```

ניתן להשתמש בשיטה Echo של Scripting Host, כדי למקם טקסט בתיבת דו-שיח, או כדי להציג טקסט בשורת הפקודה. שורת הקוד הבאה מציגה את התחביר הפשוט לביצוע פעולה זו:

```
WScript.Echo "A shortcut to Notepad is on the Desktop"
```

השיטה Popup משיגה את אותה המטרה. יחד עם זאת, כשאתה לא במצב אינטראקטיבי, השיטה Popup לא תעבוד. לכן, השיטה Echo היא שיטת הודעות כללית, אך העדיפות לשימוש בשיטה Popup תהיה אך ורק בסביבה הגרפית. בנוסף, מאפשרת השיטה Popup לקבוע גבול זמן לתצוגה של תיבת דו-שיח. שורת הקוד הבאה מדגימה את השימוש בשיטה זו:

```
WshShellObject.Popup "Create key HKCU\PMARegTopKey with value 'Top Key' "
```

על ידי שימוש בשיטות הרישום של Scripting Host, ניתן ליצור, לכתוב ולמחוק מפתחות וערכים. ניתן לציין את סוגי הנתונים לערכים. זכור שאם לא תציין סוגי נתונים, תתבצענה המרות סוגים באופן אוטומטי לערכים הקיימים. השורות הבאות מציגות את האפשרויות השונות העומדות בפניך: יצירת מפתח ברמה גבוהה, יצירת מפתח-משנה למפתח ברמה גבוהה, כתיבת מספר ערכים ומחיקת מפתחות.

```
WshShellObject.RegWrite "HKCU\PMARegTopKey\", "top key"
WshShellObject.RegWrite "HKCU\PMARegTopKey\PMAReg2ndKey\", "2nd key"
WshShellObject.RegWrite "HKCU\PMARegTopKey\IntegerValue\", 1
WshShellObject.RegWrite "HKCU\PMARegTopKey\PMAReg2ndKey", 2, "REG_DWOED"
WshShellObject.RegWrite "HKCU\PMARegTopKey\PMAReg2ndKey\BinaryValue", 3,
"REG_BINARY"
WshShellObject.RegDelete "HKCU\PMARegTopKey\PMAReg2ndKey\BinaryValue"
WshShellObject.RegWrite "HKCU\PMARegTopKey\PMAReg2ndKey\"
WshShellObject.RegWrite "HKCU\PMARegTopKey\"
```

כפי שצוין בתיאור השיטות, ניתן להשתמש ב**קבועים** (Constants), ערכי מספרים שלמים מוגדרים מראש, כדי לקבוע את שיוצג בתיבת הדו-שיח, בנוסף לקביעת סגנונות החלון. בקוד Shortcut למדת כיצד להגדיר סגנון חלון באמצעות ערך **מספר שלם** (Integer). הדוגמה הבאה מציגה שיטה חלופית לשימוש בקבועים. בנוסף תלמד להשתמש בכל הצהרת VBScript בקוד שלך, ותלמד כיצד פועלת השיטה Quit. שים לב לשימוש ב**שמות מוגדרים מראש** (Predefined Names), כגון vbOKCancel ו-vbInformation. אלה שמות מוגדרים מראש ב- Visual Basic הקשורים לסגנון תיבות דו-שיח. VbOKCancel מקביל ל-1, vbInformation מקביל ל-64. צירוף שני שמות אלה יחדיו, כמשתנה השני של הפונקציה MsgBox, מגדיר את סגנון תיבת הדו-שיח כך שיציג את סמל המידע בצד תיבת הדו-שיח ואת הלחצנים **אישור** (OK) **וביטול** (Cancel). קבועים אחרים מאפשרים לבדוק **קודי החזרה** (Return Codes), כמוצג בשימוש ב-vbCancel במשפט If. משפט If זה מדגים את השימוש המתאים בשיטה Quit:

```
Sub TwoButtonMessageBox()
     Dim intReturnValue
     intReturnValue = MsgBox (strMsgBoxText,         _
          vbOKCancel + vbInformation,     _
          strMsgBoxTitle )
     If intReturnValue = vbCancel Then
           WScript.Quit
     End If
End Sub
```

למרות שלא ראית התייחסות VBScript ממצה, יש לך שורות קוד בסיסיות טובות שיאפשרו לך להתחיל בעבודה. בדוק את הדוגמאות שמספקת Microsoft בתיקיה Samples כדי לקבל מידע נוסף, במיוחד בנוגע לטיפול בשגיאות בעת עבודה עם האובייקט Network. לרוע המזל, רשתות הן מקומות בעייתיים, בהן פועלים הדברים רוב הזמן, אבל לא כל הזמן. הקובץ NETWORK.VBS מציג מספר טכניקות לטיפול בשגיאות. בנוסף, עליך לזכור שכל מתכנתי Windows הטובים גונבים קוד מכל מקום אפשרי. העתקה והדבקה, ולאחר מכן התאמה לצרכיך, יכולה לחסוך באגים רבים בהמשך.

Scripting ב-Java

Scripting ב-Java נעשה בצורה דומה מאוד ל-scripting ב- Visual Basic, פרט לכך ש-Java דורשת תחביר C ומספר מילות מפתח שונות. לאחר שיש לך גישה לאובייקט Shell, אתה עובד באותה הצורה. בחן את השורות הבאות, והשווה אותן לקוד VB היוצר קיצור דרך:

```
var WshShellObject = WScript.CreateObject ("WScript.Shell");

var StrDesktopPath = WshShellObject.SpecialFolders ("Desktop");
var ShctPMA = WshShellObject.CreateShortcut (StrDesktopPath +
"\\Shortcut to notepad.lnk");

ShctPMA.TargetPath = WshShellObject.ExpandEnvironmentStrings
("%windir%\\notepad.exe");
ShctPMA.WorkingDirectory =
WshShellObject.ExpandEnvironmentStrings ("%windir%");
ShctPMA.WindowStyle = 4;
ShctPMA.IconLocation = WshShellObject.ExpandEnvironmentStrings
("%windir%\\notepad.exe, 0");
ShctPMA.Save();

WScript.Echo ("A shortcut to Notepad is on the Desktop.");
```

שים לב שכדי ליצור משתנה עליך להשתמש ב-var, במקום ב-Dim. בנוסף, בכתיבת Script בשפת Jscript כל המשפטים חייבים להסתיים בנקודה-פסיק, כל השיטות הן חסרות סוגריים המקיפים את המשתנים; לעומת VB המאפשרת למספר משפטים לתפקד בלי סוגריים. הערות מתחילות בקו נטוי כפול (//), במקום גרש בודד ('). אלה ההבדלים הבסיסיים. כמובן, שככל שתתקדם בשימוש במשפטי Java, תמצא הבדלים נוספים. היעזר בספר Java טוב כדי ללמוד את הפרטים המיוחדים לשפת Java, ובספר VB טוב כדי ללמוד את הפרטים המיוחדים של שפת Visual Basic.

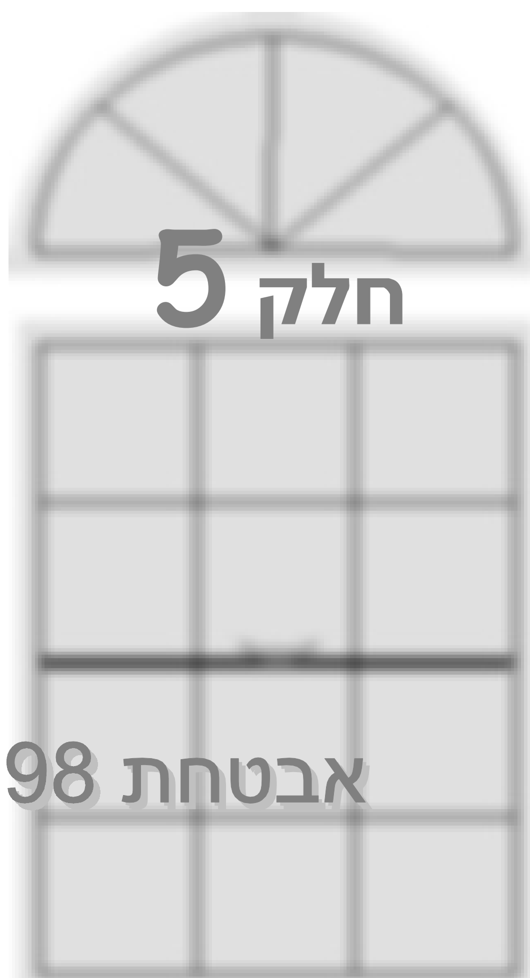
סיכום

פרק זה תיאר בקווים כלליים את השימוש ב- Windows Scripting Host. סקרת את מודל האובייקט שלו, ראית שיטות בסיסיות לשימוש ב- Scripting Host ובחנת מספר רשימות הוראות (Scripts) לדוגמה. בנוסף, בדקת מספר תרחישים שכיחים בהם ניתן להשתמש ברשימות הוראות מסוג זה.

בכוחות עצמך

נסה להפעיל את רשימות ההוראות לדוגמה שמספקת Microsoft, על ידי שימוש ב-WSCRIPT.EXE וב-CSCRIPT.EXE. התנסה באפשרויות שורת הפקודה של CSCRIPT.EXE. נסה לקחת את הדוגמה NETWORK.VBS ולשנות אותה, כך שהיא תעבוד עם מדפסות, במקום עם כוננים. שנה את השאלות ונסה להשיג נתונים מתאימים כדי למצוא ולהתחבר למדפסת המתאימה. השתמש בשיטות ובמאפיינים השונים כדי לאסוף נתונים על המשתמש, על כונני רשת ועל מדפסות. לאחר מכן, אחסן את הנתונים בגיליון נתונים של Excel, או במסמך Word. פעולה זו תסייע לך בשלב מאוחר יותר, כשתפתור בעיות ותרצה לראות מה היו הגדרות ומשתנים אלה לפני תחילת הבעיות.





חלק 5

אבטחת Windows 98



אבטחת שולחן העבודה

נושא אבטחת שולחן העבודה בארגון, בלי קשר אם בחרת ב**שולחן העבודה הפעיל** (Active Desktop), בשולחן העבודה הקלאסי או בהכלאה של שניהם, הוא נושא חשוב. כאשר Microsoft הפיצה את Windows 3.0, ועסקים החלו לעבור לעבודה עמה, היתה אבטחת שולחן העבודה אחת מהתלונות העיקריות. באותה תקופה ניהלתי כיתת מחשבים מרושתת בעלת גישה חופשית. כמעט כל יום נדרשתי לאפס צבעים, לבנות קבוצות יישומים מחדש או לתקן הגדרות של **לוח הבקרה**. לעיתים, היה עלי לבנות את תיקיית Windows מחדש, מכיון שמשתמשים התייחסו למערכת המשותפת כאל המערכת הפרטית שלהם, ועשו בה כרצונם.

ישנם ארגונים הנותנים למשתמשים שליטה מלאה בשולחן העבודה שלהם. אך מתן שליטה מלאה עלול להוביל לטלפונים למחלקת התמיכה; וטלפונים למחלקת התמיכה, במיוחד מסיבות פעוטות, מובילים להוצאות. מעולם לא ראיתי הערכה רשמית, אך אני יודע ש-50 אחוז מזמני בניהול אותה כיתת מחשבים בוזבז על תיקון כיוונוני מערכת שביצעו משתמשים, גם אם לא נעשו בכוונה להרע.

הזעקה לאבטחת שולחן עבודה לאחר הופעת Windows 3.0 הובילה להופעת הבכורה של **רמות עריכה** (Edit Levels) ב**מנהל היישומים** של Windows 3.1. בעזרת אפשרות זו, יכולים היו מנהלי המערכות להוסיף הגדרה בקובץ WIN.INI, שתגביל (או תמנע) ממשתמשים לשנות את הגדרות **מנהל היישומים** ושל קבוצות היישומים. לתוכנית זו היתה מגרעת גורלית: כל משתמש יכול היה לערוך את הקובץ ולשנות את ההגדרות בו. וכל משתמש שרכש את Windows 3.1 Resource Kit הכיר את ההגדרות.

כתוצאה מכך, סיפקה Microsoft אסטרטגיה טובה יותר לאבטחת שולחן העבודה ב- Windows 95, והיא ידועה בשמה **מדיניות מערכת** (System Policies). מאוחר יותר, יובאה אסטרטגיה זו ל- Windows NT 4.0, והיא ממשיכה ב- Windows 98.

פרק זה בוחן אסטרטגיה זו, וממליץ על מגוון אפשרויות לניהול שולחן העבודה. פרק זה מכסה את הנושאים הבאים:

- מתן הרשאה למשתמשים לשלוט בשולחן העבודה,
- עריכת הרישום כדי לשלוט בשולחן העבודה,
- שימוש במדיניות מערכת כדי לשלוט בשולחן העבודה.

שולחן עבודה לא מאובטח

משתמשי המחשב אוהבים שניתנת להם הבחירה, למגינת ליבם של מנהלי המערכות. ועם שולחן העבודה של Windows 98 יועמדו בפניך דרישות נרחבות לקבלת שליטה באופי ואופן הבחירה האפשרית. מספר משתמשים ירצו את שולחן העבודה הפעיל. אחרים ירצו את שולחן העבודה הקלאסי. חלקם ירצה להתאים באופן אישי את שולחן העבודה, כדי לנסות ולהשתמש בטוב שבכל אחד מעולמות אלה. תמיכה באפשרות בחירה שכזו עשויה להיות סיוט.

הדרך הקלה ביותר לתמוך בדרישה חדשה זו היא לאפשר למשתמשים להגדיר את שולחן העבודה כרצונם. כדי לקצץ בעלות התמיכה, אתה מתמקד בהכשרה ובחומר עזרה עצמי, ומתמודד עם שיחות התמיכה הקשורות לשולחנות העבודה.

מתן הרשאה למשתמש לבצע התאמה אישית של שולחן העבודה מתאים בסביבות העבודה הבאות:

- יש לך משתמשים בעלי מוטיבציה גבוהה, וניתן לסמוך עליהם שיטפלו במערכות שלהם.
- אתה תומך בקבוצת משתמשים שחייבים לשנות את תצורת המערכות שלהם בתדירות גבוהה, כדי להעריך או לבחון תוכנות או תצורות שונות.
- יש לך תוכנית הכשרה טובה, המלמדת משתמשים את הבסיס של מערכת ההפעלה שלהם.
- המשתמשים שלך רוצים ללמוד על סביבת המחשוב שלהם באופן עצמאי.
- אתה יכול לסמוך על המשתמשים שלך שיפתרו לבד את בעיות המחשוב שלהם.
- הארגון שלך אינו רואה בשולחן העבודה משאב ארגוני עליו יש לשלוט.
- אתה מכשיר לעומק בנושא פתרון בעיות בשולחן העבודה, ומתמקד במיוחד באפשרויות ה**ביטול** (Undo) ובמגבלות של רמות הביטול.

אם אינך עובד בסביבה שכזו, אפשור בחירה חופשית של שולחן העבודה היא הזמנה להעלאת עלויות התמיכה. העליה תתרחש ביחס ישר לחוסר ניסיונם של המשתמשים.

מובן מאליו שבחירה חופשית עשויה להתאים למספר קבוצות בארגונך. היא עשויה שלא להתאים לקבוצות אחרות. קיים מגוון של אפשרויות אחרות, המוצגות בשני הקטעים הבאים.

אבטחה על ידי עריכת הרישום

כפי שייתכן שחשדת, הרישום הוא המפתח לשליטה בשולחן העבודה ב- Windows 98. אם עליך לשלוט במערכת בודדת, הדרך הקלה ביותר היא לערוך את הרישום. ניתן להשתמש ב**עורך הרישום** (Registry Editor), אך כלי זה מאוד לא יעיל למטרה זו. תצטרך לזכור רשימה של כל הערכים ושל כל המפתחות בהם הם נמצאים. תצטרך לזכור את טווח ההגדרות המתאים לכל ערך. ותצטרך להגדיר אותן בכל מערכת בה ברצונך לשלוט.

כדי להקל על משימה זו, סיפקה Microsoft את **עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor). העורך מספק ממשק נוח למציאת ולהגדרת הערכים המתאימים. בנוסף, הוא בודק את תקינות הערכים שאתה מכניס. לא ניתן להכניס ערך לא מתאים שימנע פעולה תקינה של המערכת.



אזהרה

למרות הבדיקות שהוא עורך לגבי תקינות הערכים המוקלדים בו ל**עורך מדיניות המערכת** ניתן להכניס מחרוזת טקסט שאינה מתאימה. כשמדובר בערכי טקסט, המערכת בדרך כלל תציג את מה שהקלדת. **עורך מדיניות המערכת** אינו יכול למנוע הקלדת מחרוזת טקסט שאינה מתאימה.

עורך מדיניות המערכת אינו מותקן באופן אוטומטי בהתקנה רגילה של Windows 98. לכן, כדי להשתמש בו עליך להתקינו. פעל על פי השלבים הבאים:

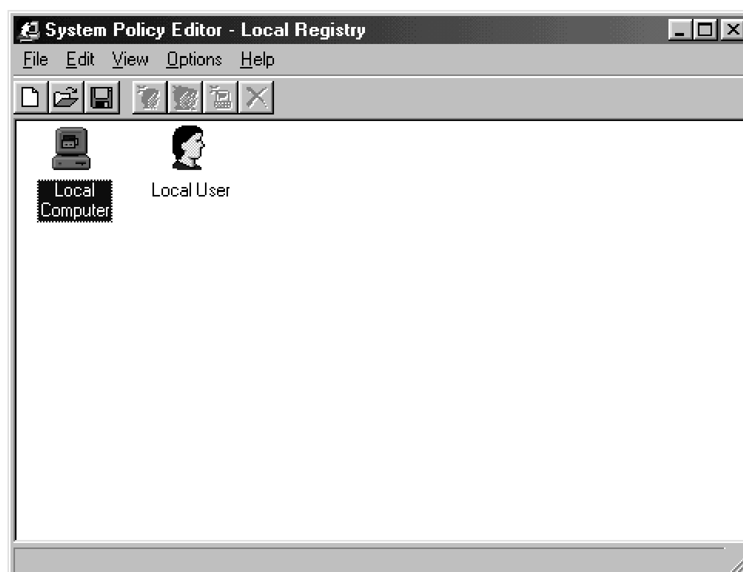
1. פתח את **לוח הבקרה**, לחץ על הסמל **הוספה\הסרה של תוכניות** (Add/Remove Software) ובחר בכרטיסיה **התקנת Windows** (Windows Setup).
2. לחץ על **מתוך דיסק** (Have Disk).
3. בתיבת הדו-שיח **התקנה מדיסק** (Install From Disk) לחץ על **עיון** (Browse).
4. בתיבת הדו-שיח **פתיחה** (Open), עבור לכונן התקליטורים בו נמצא תקליטור ההתקנה המקורי ובחר בנתיב הבא X:\Tools\Reskit\Netadmin\Poledit, כאשר :X היא האות המייצגת את כונן התקליטורים. קבל את בחירת ברירת המחדל של הקובץ INF בתיקיה זו ולחץ על **אישור** (OK).
5. לחץ על **אישור** (OK) בתיבת הדו-שיח **התקנה מדיסק** (Install From Disk).
6. סמן את תיבת הסימון **System Policy Editor** בתיבת הדו-שיח **מתוך דיסק** (Have Disk). כדי להתקין תמיכה במדיניות קבוצה סמן את האפשרות **Group Policies**. לחץ על **התקן** (Install) (נושא **מדיניות קבוצה** נדון מאוחר יותר בפרק).
7. Windows 98 מעתיקה את הקבצים למקום ומעדכנת את הגדרות המערכת. כעת ניתן לסגור את תיבת הדו-שיח **הוספה\הסרה של תוכניות** ואת **לוח הבקרה**. אין צורך לאתחל מחדש את המחשב כדי להשתמש ב**עורך מדיניות המערכת**.

התקנת עורך המדיניות במערכת Windows 98 עברית (מגוירת במלואה, מימין לשמאל) מוסיפה משום מה, תפריט Accessories ומתחתיו תפריט System Tools (והרי אלה כבר קיימים במערכת כתפריט **עזרים** ותפריט **כלי מערכת**). תרשים 17.1 מציג את עורך מדיניות המערכת בתצורת ההפעלה שלו. כמובן, שעליך לבצע מספר פעולות לפני שתהיה מוכן להגדיר מדיניות. במערכת בודדת, הפעולה המתבצעת היא פתיחת רישום המערכת (Registry). פתח את תפריט File ובחר ב- Open Registry.



תרשים 17.1: **עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor) ריק בהפעלתו.

לאחר הפתיחה מוצגים שני סמלים באזור הלקוח של **עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor) (ראה תרשים 17.2). את הסמלים ניתן לפתוח על ידי לחיצה כפולה, ואז הם מציגים תיבת דו-שיח המאפשרת לשלוט בהגדרות המערכת. Local Computer מאפשר גישה להגדרות הרישום השולטות בסביבת ברירת המחדל של המחשב. Local User מאפשר גישה להגדרות הרישום השולטות בסביבת המשתמש הנוכחי.



תרשים 17.2: הסמלים Local Computer ו- Local User.

פתיחה של אחת מתיבות דו-שיח אלו, מציגה בפניך ממשק עץ מוכר. פתיחה של הספרים בעץ, מציגה קבוצות של הגדרות הנשלטות על ידי תיבות סימון (ראה תרשים 17.3). לעיתים קרובות, גורמת בחירה בפריט בעץ להופעת פקדים לכוונון ההגדרה בחלונית ממשק המשתמש, שבתחתית תיבת הדו-שיח. אתה מגדיר את הפרמטרים של הערך תוך שימוש בפקדים אלה, הבודקים את תקינות סוג הערך אותו אתה מכניס.

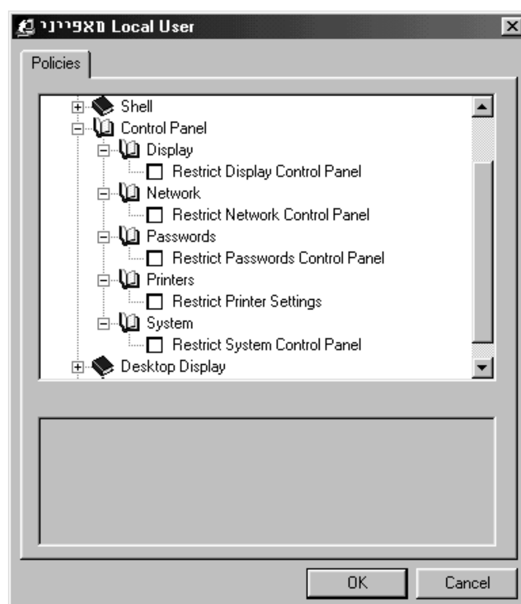
בעבודה עם עורך מדיניות המערכת, עליך לזכור שבשמירת מדיניות, אתה שומר הגדרה לכל פריט המסומן על ידי תיבת סימון, בלי קשר עם מופיע סימון בתיבה. כלומר, לכל הגדרה יש ערך **פעיל** (מסומן) וערך **לא פעיל** (לא מסומן). בשמירת המדיניות, אתה שומר ערך, פעיל או לא פעיל, לכל הגדרה הזמינה בעורך מדיניות המערכת. אתה עשוי לשמור את הערך הלא נכון בטעות (זו טעות חמורה פחות מזו שאתה עלול לעשות עם עורך הרישום. עורך הרישום מבצע את השינויים באופן מיידי, ואינו כולל אפשרות ביטול או בדיקת תקינות סוג הקלט. ניתן בקלות להכניס ערך במפתח שגוי, או להכניס ערך לא מתאים הגורם לקריסת המערכת).



אזהרה

בעת השימוש ב**עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor) ניתן לשמור בטעות ערכים. אם משתנה התנהגות המערכת באופן בלתי צפוי, ולא מאוד רצוי, חפש מדיניות שהוגדרה בטעות.

ניתן לשלוט בהגדרות משתמש ומערכת רבות על ידי שימוש בעורך מדיניות המערכת. יחד עם זאת, כשאתה חושב על שליטה בשולחן העבודה, אתה בעיקר בודק הגדרות המתוארות כ**הגבלות** (Restrictions). הספרים הפתוחים המוצגים בתרשים 17.3 מציגים קבוצת הגבלות שניתן להגדיר. קיימות מספר הגבלות, כולן קשורות ל- Local User, והן נבחנות כאן כשהן מחולקות לקבוצות, כדי לתת לך מושג על הדרך לשלוט בשולחנות עבודה. זכור שניתן להגדיר כל מגבלה בנפרד. ניתן ליצור שליטה הדוקה מאוד, או שליטה נקודתית מאוד.



תרשים 17.3: עורך מדיניות המערכת (System Policy Editor) מציע ממשק תיבות סימון לשליטה בהגדרות הרישום.

הגבלות לוח הבקרה

קיים מקום אחד להגדרת הגבלות ב**לוח הבקרה**, ספר בשם Control Panel תחת Local User, Windows 98 System. הרשימה הבאה מסבירה כל הגדרה:

- **Control Panel**, **Display**, **Restrict Display Control Panel** מספקת קבוצת תיבות סימון המאפשרות לך לשלוט בכרטיסיות שתופענה ביישומון **תצוגה** (Display) ש**בלוח הבקרה**. ניתן למנוע גישה לכל יישומון ה**תצוגה**, או להסתיר את הכרטיסיות הבאות: Background (רקע), Settings (הגדרות), Screen Saver (שומר מסך) ו-Appearance (מראה). על ידי שימוש בהגדרות אלו, ניתן לשלוט בדברים אותם יכול המשתמש לשנות בהגדרות התצוגה.
- **Control Panel**, **Network**, **Restrict Network Control Panel** מאפשרת להסתיר את היישומון **רשת** (Network) ש**בלוח הבקרה**, או להגביל את הגישה לכרטיסיות Identification (זיהוי) ו- Access Control (בקרת גישה). כלומר, ניתן למנוע ממשתמשים לכוון את כל הגדרות הרשת, או למנוע שינויים רק בזיהוי ובבקרת הגישה למחשב.
- **Control Panel**, **Passwords**, **Restrict Passwords Control Panel** מאפשרת למנוע את גישת המשתמשים במלואה ליישומון **סיסמאות** (Passwords) ש**בלוח הבקרה**, או להסתיר כרטיסיות מסוימות. ניתן להסתיר את הכרטיסיה Change Passwords (שינוי סיסמאות), ולמנוע ממשתמשים לשנות סיסמאות. ניתן גם להסתיר את הכרטיסיות Remote Administration (ניהול מרחוק) ו-Profiles (פרופילי משתמש), ולשמור את השליטה בהגדרות אלו למנהלי המערכת בלבד.
- **Control Panel**, **Printers**, **Restrict Printer Settings** יכולה למנוע במלואה את הגישה לתיקיה **מדפסות** (Printers), או למנוע גישה להגדרות המדפסת בכרטיסיות General (כללי) ו-Details (פרטים), ובכך למנוע מהמשתמשים לשנות הגדרות למדפסת מסוימת. בנוסף, ניתן למנוע מחיקה או הוספה של מדפסות.
- **Control Panel**, **System**, **Restrict System Control Panel** מאפשרת מתן גישה סלקטיבית ליישומון **מערכת** (System). ניתן להסתיר כל אחת מארבע הכרטיסיות המוצגות. כל כרטיסיה מוסתרת מגבילה את פעולת המשתמשים במערכת. הסתרת Device Manager (מנהל ההתקנים) מונעת ממשתמשים לשנות מנהלי התקן. הסתרת הכרטיסיה Hardware Profiles (פרופילי חומרה) מונעת מהמשתמשים ליצור או לשנות פרופילי חומרה. הסתרת הכרטיסיות File System (מערכת קבצים) ו- Virtual Memory (זיכרון וירטואלי) שומרת את השליטה בהגדרות אלו למנהלי המערכת בלבד.



הכלל של פיטר

הגבל גישה ללוח הבקרה

אין זה משנה מה גודלה של הרשת, אני ממליץ על הגבלת הדברים הבאים, כדי להגביל את עלות התמיכה. מנע גישה ל**רשת** (Network) ב**לוח הבקרה**. משתמשים מעטים צריכים גישה להגדרות אלו, ושינויים מקריים עלולים לגרום לתוצאות ארוכות טווח.

לגבי מדפסות, הגבל את היכולת למחוק מדפסות. מרבית המשתמשים אינם צריכים למחוק מדפסות. לעיתים קרובות, לאחר שהם מוחקים מדפסת, הם לא יכולים להחליפה כראוי, מצב הדורש התערבות מנהל מערכת. אם תמנע את כוונון הגדרות המדפסת על ידי הסתרה של הכרטיסיות General (כללי) ו-Details (פרטים) שמספק מנהל התקן המדפסת, יהיה עליך לקבל את העומס של יצירת מדפסת בכל מערכת לכל התקנת מדפסת שיצטרכו המשתמשים. יחד עם זאת, אם תמנע יצירת מדפסות, אתה מונע שימוש יעיל בטכנולוגיית **הכנס-הפעל**. כלומר, יהיה עליך להתקין מדפסות בכל מערכת לכל משתמש על ידי הגעה פיסית למחשב, ובכך להגדיל את הנטל הניהולי.

לדעתי, עליך לאפשר למשתמשים לשנות את סיסמאותיהם, אך להגביל את הגישה לשאר כרטיסיות הסיסמאות. אני הייתי מסתיר לגמרי את היישומון **מערכת** (System) מרוב המשתמשים, כך ששינויי התקנים לא מכוונים לא יפגעו בביצועי המערכת.

הגבלות מעטפת

הספר **Shell** מציע 11 הגבלות שונות. הרשימה הבאה מסבירה הגבלות אלו, המופיעות תחת הספר Shell, Restrictions:

- **Remove Run command from Start menu** מונעת ממשתמשים להשתמש באפשרות **הפעלה** (Run) כדי להפעיל תוכניות. הגדרה זו עוזרת למנוע התקנות ושימוש בתוכנות לא מאושרות או חסרות רשיון (ובקיצור - גנובות). ניתן לעקוף הגבלה זו על ידי הפעלת התוכנית משורת הפקודה של DOS.
- **Remove folders from Settings on Start menu** מסירה את התיקיות **לוח הבקרה** (Control Panel) **ומדפסות** (Printers) מתפריט **הגדרות** (Settings), את **סייר Windows** (Windows Explorer) ואת סמל **המחשב שלי** (My Computer). פעולה זו מגבילה את הגישה לפריטים אלה מתפריט **התחלה** (Start Menu).
- **Remove Taskbar from Settings on Start menu** מסירה את האפשרות **שורת המשימות ותפריט התחלה** (Taskbar & Start Menu) מתפריט **הגדרות**, ומגבילה בכך את יכולת המשתמש לשנות את הגדרות **שורת המשימות**.
- **Remove Find command** מסירה את האפשרות **חפש** (Find) מתפריט **התחלה** (Start Menu), והופכת אותה ללא זמינה בתפריט **כלים** (Tools) ב**סייר**

Windows (Windows Explorer). פעולה זו מונעת ממשתמשים לחפש ולאתר משאבים ברשת, אליהם אתה מעונין למנוע את הגישה.

- **Hide drives in My Computer** מסתירה את כל הכוננים בחלון **המחשב שלי** (My Computer) וב**סייר Windows** (Windows Explorer) את כל הכוננים, פרט לכונן המערכת (זה בו מותקנת Windows 98). פעולה זו מונעת ממשתמשים לגשת לכוננים נשלפים, ומסייעת במניעת התקנה של תוכנות לא מאושרות והעתקה לא מאושרת של נתונים. יחד עם זאת, ניתן לגשת לכל הכוננים משורת הפקודה של DOS.
- **Hide Network Neighborhood** מונעת גישה לחלון **שכנים ברשת** (Network Neighborhood), ובכך מונעת שיטוט במשאבי הרשת. בשימוש באפשרות זו, עליך לספק דרכים חלופיות, כגון מיפוי כוננים, כדי לאפשר למשתמשים גישה למשאבי הרשת הנחוצים להם.
- **No Entire Network in Network Neighborhood** מסירה את הסמל **הרשת כולה** (Entire Network) מחלון **שכנים ברשת** ועל ידי כך מונעת מהמשתמש לראות את הרשת כולה, פרט לקבוצת העבודה שלו. בדרך זו ניתן להגביל משתמש לעבודה בתחום קבוצת העבודה שלו בלבד.
- **No workgroup contents in Network Neighborhood** מונעת הצגה של שרתי קבוצת העבודה אליה שייך המשתמש בחלון **שכנים ברשת**. ניתן להשתמש בהגדרה זו כדי למנוע שימוש במחשבי קבוצת העבודה למטרת שיתוף קבצים, תוך כדי אפשור גישה לשרתי תחום (Domain Servers) למטרה זו.
- **Hide all items on desktop** מסתירה את הסמלים הרגילים המופיעים על שולחן העבודה, כגון סמל Internet Explorer. אפשרות זו מחייבת שימוש בתפריט **התחלה** כדי לגשת לפריטים אלה, וניתן כמובן לשלוט במופיע בתפריט **התחלה**.
- **Disable Shut Down** מונעת ממשתמשים לכבות את המערכות שלהם, פרט לשימוש במתג החשמל. השתמש באפשרות זו כדי למנוע ממשתמשים לכבות את המחשב כשתצטרך את המערכות פעילות 24 שעות ביממה מסיבותיך שלך.
- **Don't Save Settings On Exit** מונע ממשתמשים לשמור שינויים במערכת ההפעלה בעת יציאה. כברירת מחדל, בעת היציאה ממערכת ההפעלה נשמרים שינויים המבוצעים על ידי המשתמש, כגון שינוי סדר הסמלים על שולחן העבודה, הצבת טפט או תבנית, חלונות שנשארים פתוחים באותה עת. על ידי הגבלת התנהגות ברירת המחדל של המערכת, אתה גורם לכך ששולחן העבודה ייראה אותו הדבר בכל פעם שהוא מפעיל את המחשב. מה שהופיע בכניסה הקודמת הוא שיופיע בכניסה הבאה, ללא קשר לשינויים אותם מבצע המשתמש.

איני יכול להציע לך עקרונות כלליים לגבי יישום הגבלות אלו. הן תלויות בהעדפות האישיות ובסגנון ניהול הרשת של כל אחד. יחד עם זאת, אם בכוונתך להגביל גישה לכוננים או לפקודה **הפעלה**, דבר אחד שחשוב לעשותו הוא להגביל גם את הגישה לשורת הפקודה וזאת על ידי שימוש במדיניות המתוארת בקטע הבא. פעם, בעת

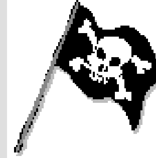
הדגמת מוצר שלנו, פרצתי לרשת וביצעתי בה שינויים ניהוליים על ידי פתיחת שורת הפקודה בקבוצת מחשבי Windows 95. מנהל המערכת היה בטוח שכל המערכות שלו נעולות לחלוטין, כך שלאיש לא היתה גישה לא מאושרת להגדרות המערכת ולמשאבי הרשת.

הגבלות מערכת

הגבלות מערכת כולן מצויות תחת ספר יחיד, Windows 98 System, Restrictions. ההגבלות שניתן למצוא כאן מאפשרות לשלוט בצורה מקיפה על הדברים אותם יכולים ולא יכולים המשתמשים לעשות במערכותיהם. הרשימה הבאה מציגה הגבלות אלו:

- **Windows 98 System, Restrictions, Disable Registry editing tools** מונעת ממשתמשים להפעיל את עורך רישום המערכת Regedit. היא אינה מונעת ממשתמשים להפעיל את **עורך מדיניות המערכת** ולשנות את הרישום. אפשרות זו מונעת ממשתמשים להם אין גישה לתקליטור ההתקנה של Windows 98 לערוך את הרישום (אם יש להם גישה לתקליטור, הם יכולים להתקין את **עורך מדיניות המערכת**). אני ממליץ על הפעלת הגבלה זו.
- **Windows 98 System, Restrictions, Disable MS-DOS prompt** מונעת ממשתמשים את הגישה לשורת הפקודה של DOS. מומלץ להפעיל הגבלה זו כאשר ברצונך לוודא שהמשתמשים לא יוכלו לעקוף את הגבלות האבטחה תוך שימוש בשורת הפקודה. אפשרות זו מונעת גם ממשתמשים להפעיל יישומי DOS משורת הפקודה, כולל פקודות של Windows 98. כדי למנוע לחלוטין גישה ליישומי DOS, עליך להפוך את הפקודה **הפעלה** (Run) ללא זמינה.
- **Windows 98 System, Restrictions, Disable single-mode MS-DOS applications** מונעת ממשתמשים להפעיל יישומי DOS המחייבים שימוש במצב MS-DOS. במצב זה מנצלת תוכנית DOS את כל זיכרון המערכת, פרט לחלק קטן בו נעשה שימוש לטעינת Windows 98 מחדש עם סגירת התוכנית. כעיקרון, מונעת הגבלה זו כניסה למצב MS-DOS מ**ממשק המשתמש הגרפי** (GUI). עליך להגדיר הגבלה זו כדי למנוע ממשתמשים הפעלת תוכניות DOS בעלות תאימות מוגבלת עם Windows 98.

ושוב, אפשרויות אלו הן עניין של העדפה אישית ושל סגנון ניהול הרשת, פרט לשתיים. הפוך את שורת הפקודה ללא זמינה, אלא אם יש כוונה שהמשתמשים אכן יפעילו תוכניות DOS. בדרך זו אתה מונע מספר עקיפות אבטחה אפשריות. בנוסף, בסביבת אבטחה הדוקה, מומלץ להגביל את היישומים המופעלים על ידי המשתמשים לרשימה של יישומי Windows המאושרים לשימוש בארגון. באמצעות הגבלה זו תמנע באופן מירבי את מספר עקיפות האבטחה. מומלץ גם להפוך את הגישה לכלי עריכת הרישום ללא זמינה.



אזהרה

לעולם אל תשתמש באפשרות להפעלת רשימה מוגבלת של יישומים, אלא אם אתה בטוח שכללת את **כל** היישומים הנדרשים. לא אתה ולא המשתמשים תאהבו את התוצאות. אתה מוזמן לנסות.

הגדרות נוספות

כפי שייתכן ששמת לב, **עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor) כולל מאפיינים המאפשרים לשלוט גם בצדדים אחרים במערכת. אפשרויות אלו אינן מתקשרות באופן ישיר לשליטה בשולחן העבודה, אך הן מקבילות לנושא זה. שני הקטעים הבאים מתארים בקווים כלליים את אפשרויות השליטה הנוספות הללו.

הגדרות Local User הנותרות

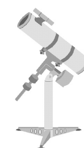
הגדרות Local User הנותרות מאפשרות להתקין אפשרויות משותפות לשולחן העבודה. לדוגמה, הספר Desktop Display מאפשר להגדיר **טפט** (Wallpaper) **וערכת צבעים** (Color Scheme), דבר המאפשר ליצור שולחן עבודה אחיד לקבוצות משתמשים. שולחן העבודה יכול להיות אחיד לכל הארגון, או לרשתות מסוימות בו.

הספר Shell מכיל את ספר המשנה Custom Folders. בספר זה ניתן להגדיר נתיבים לתיקיות לשימוש ב**שכנים ברשת** (Network Neighborhood), בתפריט **תוכניות** (Programs Menu), ב**תפריט ההפעלה** (Startup Menu) ובתפריט **התחלה** (Start Menu). בנוסף, ניתן להסתיר תיקיות משנה בתפריט **התחלה**, כך שרק האפשרויות הראשיות בתפריט תהיינה זמינות. ניתן להשתמש באפשרות זו כדי לספק למשתמשים מסוימים גישה לתיקיות המשנה, ואילו ממשתמשים אחרים למנוע גישה זו.



אזהרה

ב- Custom Folders נעשה שימוש לציון תיקיות לכל פרופיל משתמש נתון. אם יישמת פרופילי משתמש, אל תבטל את הסימון מאף אפשרות המתחילה במילה Custom. אחרת, יקבל המשתמש את פרופיל ברירת המחדל של המערכת. ניתן להחזיר את פרופיל המשתמש על ידי סימון מחדש של פריטים אלה, והקלדה ידנית של הנתיב לתיקיות המותאמות שבתיקיית פרופיל המשתמש. פעולה זו יכולה לארוך זמן, כך שחשוב לפני שאתה מבטל את הסימון מפריטים אלה.

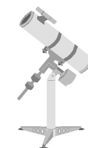


כדי ליישם אפשרויות שונות למשתמשים שונים, עליך ליישם **קבצי מדיניות מערכת**, כמתואר מאוחר יותר בפרק זה, בקטע "אבטחת שולחן העבודה באמצעות מדיניות המערכת".

הגדרות Local System

מאחורי הסמל Local Computer, ניתן למצוא מספר ספרי הגדרות. הראשון, Windows 98 Network, כולל מספר ספרים נוספים. הרשימה הבאה מסבירה את תפקידם:

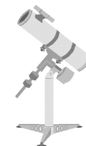
- **Access Control** מאפשרת לבחור ב**בקרת גישה ברמת משתמש** (User-Level Access Control) (על ידי סימון התיבה), או ב**בקרת גישה ברמת שיתוף** (Share-Level Access Control).
- **Logon** מאפשרת ליצור הודעת כניסה (Logon banner), לבחור אם כברירת מחדל יופיע בתיבת הדו-שיח Logon שם המשתמש האחרון שנכנס למערכת, ואם יש לאמת כניסת משתמש באמצעות שרת רשת. כעיקרון, מודיעות הודעות כניסה על מדיניות השימוש במערכת. לעולם אל תכתוב בכרזה שלך "ברוכים הבאים למחשב שלי", מכיון שהודעת כניסה מסוג זה פורשה בבית המשפט האמריקאי כהזמנה לפורץ מחשבים. הסתרת שם המשתמש האחרון וחיוב אימות באמצעות שרת הן פעולות חכמות בכל סביבה מאובטחת, מינימלית או מקסימלית.



לקבלת מידע נוסף על שימוש באימות שרת לשיפור האבטחה, ראה פרק 10 **ריבוי קשרי שרת/לקוח**.

- **Passwords** מאפשרת לקבוע אם סיסמה מוקלדת תוסתר באמצעות כוכביות. היא מאפשרת גם לקבוע אורך סיסמה מינימלי, לחייב את השימוש באותיות מעורבות (קטנות וגדולות), במספרים ובסימנים מיוחדים (כגון *, &, ^, %, $, # או @) בסיסמה, וגם למנוע את השימוש בקבצי רשימת סיסמאות (קבצים בעלי סיומת PWL), הידועים גם כ**מטמון סיסמה** (Password Caching). בסביבות מאובטחות, מומלץ להסתיר את הסיסמה באמצעות כוכביות. מומלץ גם להגדיר אורך סיסמה מינימלי כדי להגביל את יכולת הפורץ לנחש סיסמאות באמצעות אלגוריתם כלשהו. חיוב השימוש באותיות, מספרים וסימנים מיוחדים ביצירת הסיסמה מקשה על ניחושה, אך עשוי גם לפגוע ביכולתו של המשתמש לזכור אותה. בסביבות אבטחה הדוקות, מומלץ למנוע את השימוש במטמון סיסמה. מי שיכול להעתיק את קובץ רשימת הסיסמאות, וכל אחד יכול לעשות זאת מהמקלדת של אותו מחשב, עשוי בקלות לפצח או להשתמש לרעה בסיסמאות השמורות בו.
- לאחר Passwords, ניתן לראות ספר לכל שירות לקוח רשת שהותקן. ספרים אלה מאפשרים לשלוט באותן ההגדרות המופיעות בגיליונות **מאפיינים** (Properties) של לקוחות הרשת. כתוצאה מכך, ניתן לחייב תצורה קבועה של לקוחות בכל הרשת, או לאפשר ויתורים במחשבים מסוימים, לפי הדרוש, על ידי שימוש במדיניות המערכת.

- לאחר הגדרות הרשת, קיימים שני ספרים המאפשרים לכוונון הגדרות עבור **File and Printer Sharing for NetWare Networks** ועבור **File and Printer Sharing for Microsoft Networks**. בכל מערכת נתונה ניתן להתקין רק אחד משני אלה. בשירות NetWare ניתן להפעיל או לכבות את **פרוטוקול פרסום הרשת** - SAP (Server Advertising Protocol). שירות זה משדר את נוכחות השרת אחת ל-60 שניות, פעולה היוצרת תנועה מיותרת ברשת. בשירות Microsoft ניתן לכבות ולהפעיל את שיתוף הקבצים או המדפסות.
- הספר **Dial-Up Networking** מאפשר לקבוע אם יהיו אפשרויות החיוג זמינות או לא. כלומר, ניתן לאפשר רק למחשבים מסוימים ברשת את הזכות לחייג החוצה או לקבל שיחות. ניתן למנוע ממשתמשים לחבר מודם ולקבל שיחות, ובכך לסכן משאבי רשת רגישים.
- הספר **Update** מורה ל- Windows 98 היכן לחפש את **קובץ מדיניות המערכת** (קובץ בעל סיומת POL), במיקום ברירת המחדל, אוטומטי, או במיקום המוגדר על ידך. אפשרות זו כוללת תיבת סימון הקובעת אם מעובדות הודעות שגיאה במדיניות, ואם מנסה המערכת לאזן את עדכוני המדיניות בכל שרתי הכניסה.



מקומות העדכון האוטומטי מתוארים בקטע הבא.

הספר הבא **Windows 98 System**, מכיל ארבעה ספרים. הראשון, **User Profiles**, מכיל הגדרה המאפשרת להפוך **פרופילי משתמש** לזמינים או ללא זמינים. השני, **Network Paths**, מאפשר לשמר משאבי רשת על ידי ציון נתיב לקבצי ההתקנה של Windows 98 ושל סיור ההיכרות ב- Windows 98. ניתן למקם את קבצי ההתקנה והסיור במקום מרוכז, ולהפנות מספר מחשבים להשתמש בתיקיות משותפות אלו. בדרך זו ניתן לשמור על נפח פנוי בכוננים המקומיים, ולאפשר לבצע התקנות רשת ממחשבים אלה, אם אי פעם צריכה מערכת ההפעלה ריענון.

הספר השלישי **SNMP**, מאפשר לקבוע **קהילות** (Communities), **מלכודות** (Traps), **מנהלים מורשים** (Permitted Managers), ו- Internet Management Information Block (MIB), במקרה ואתה משתמש ב**פרוטוקול פשוט לניהול רשת** - SNMP (Simple Network Management Protocol) לניהול הרשת שלך.

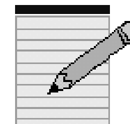
הרביעי **Programs to Run** קובע רשימת יישומים שיופעלו עם הפעלת המחשב. ניתן לבחור להפעיל יישום בכל הפעלת מחשב באמצעות תיבת הסימון הראשונה. ניתן לבחור להפעיל יישום פעם אחת בהפעלת המחשב ואחר להפוך אותו ללא זמין, באמצעות תיבת הסימון השנייה (אפשרות זו בשימוש לדוגמה, בשגרות התקנה שחייבות לנהל תצורה סופית של מחשב בסיום תהליך התקנה). בנוסף ניתן לבחור להפעיל **שירות** בעת הפעלת המחשב. **שירות** (Service) הוא יישום רקע המנהל תפקוד מסוים במערכת ההפעלה.

אבטחת שולחן העבודה באמצעות מדיניות מערכת

עד לרגע זה דן פרק זה רק בשימוש בעורך מדיניות המערכת לצורך עריכת הרישום. אבל לעורך מדיניות המערכת יש תפקיד נוסף: ניתן לשמור את ההגדרות לא לרישום, אלא לקובץ. אם תמקם את הקובץ במקום המתאים ברשת, תשולבנה הגדרות המחשבים באופן אוטומטי ברישום בעת אתחול המחשב, והגדרות המשתמש תשולבנה אוטומטית ברישום עם כניסת המשתמש.

כדי ליצור **קובץ מדיניות** (Policy File), פעל על פי השלבים הבאים:

1. פתח את **עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor).
2. מתפריט **File**, בחר **New Policy**. אם כבר יצרת קובץ, ניתן לפתוח אותו באמצעות **File**, **Open Policy**.
3. כעת נראה **עורך מדיניות המערכת** כמוצג בתרשים 17.4. מוצגים הסמלים **Default Computer** ו- **Default User**. סמלים אלה פותחים תיבות דו-שיח אותן כבר ראית, אלא שמדיניות זו מיושמת במחשב או עבור משתמש אם לא נקבעה עבורם מדיניות שונה. ערוך את המדיניות באמצעות הסמלים.
4. כדי ליצור מדיניות עבור מחשב מסוים, פתח את תפריט **Edit**, ובחר **Add Computer**. הקלד את שם המחשב בתיבת הדו-שיח שמופיעה ולחץ על **OK**. כעת מופיע בעורך סמל בשם זהה לשם המחשב שהקלדת. לחיצה כפולה על סמל זה תאפשר לך להגדיר מדיניות עבור מחשב זה.



הערה טכנית

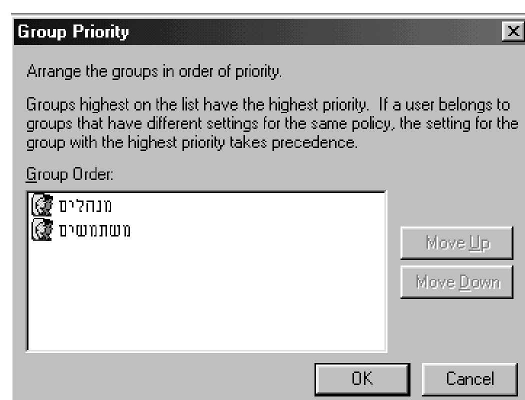
בעת עריכת **קובץ מדיניות**, יש לתיבות הסימון שלושה מצבים אפשריים. **מסומנת** (Checked) פירוש הדבר שהערך **פעיל** במדיניות וייושם בכל המערכות והמשתמשים אליהם משויך הסמל. **ריקה** (Cleared), פירוש הדבר שהערך **אינו פעיל** במדיניות וייושם בכל המערכות והמשתמשים אליהם משויך הסמל. **אפורה** (Grayed), פירוש הדבר שלא נעשו שינויים בהגדרות הרישום **הנוכחיות** של מערכת או משתמש.

5. כדי ליצור מדיניות עבור משתמש מסוים, השתמש ב- **Edit**, **Add User**. הקלד את שם המשתמש בתיבת הדו-שיח שמופיעה ולחץ על **OK**. כעת מופיע בעורך סמל בשם זהה לשם המשתמש שהקלדת. לחיצה כפולה על סמל זה תאפשר לך להגדיר מדיניות עבור משתמש זה.
6. אם ברצונך להגדיר מדיניות עבור קבוצות משתמשים, השתמש ב- **Edit**, **Add Group**. הקלד את שם הקבוצה בתיבת הדו-שיח שמופיעה ולחץ על **OK**. כעת מופיע בעורך סמל בשם זהה לשם הקבוצה שהקלדת. לחיצה כפולה על סמל זה תאפשר לך להגדיר מדיניות עבור קבוצת משתמשים זו.



תרשים 17.4: עורך מדיניות המערכת (System Policy Editor) יכול ליצור **מדיניות ברירת מחדל** (Default Policies) למערכות ולמשתמשים.

7. אם הגדרת מדיניות ליותר מקבוצה אחת, עליך לבחור את סדר יישום המדיניות. פתח את **Options**, **Group Priority**. מופיעה תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 17.5. סדר את שמות הקבוצות באמצעות הלחצנים. המדיניות העליונה ברשימה היא זו שתיושם אחרונה, ולכן היא גם המדיניות הקובעת. אם הגדרת קבוצה אחת מתנגשת עם הגדרת קבוצה אחרת, מדיניות הקבוצה שתיושם היא זו המתבצעת מאוחר יותר. אם אני חבר בקבוצה Users וגם בקבוצה Managers, ורשומת הקבוצה Users נמצאת ברשימה **מתחת** לרשומת הקבוצה Managers, המדיניות שמיושמת אחרונה היא זו של Managers. לפיכך, אם לקבוצת Users אין גישה ל**חיוג לרשת** (Dial-Up Networking) ולקבוצת Managers יש, תהיה לי גישה ל**חיוג לרשת**. אם מנהל מערכת חדש יעבוד עם המדיניות, ויארגן מחדש את הרשימה כך שקבוצת Users תמצא מעל Managers, אני אאבד את זכויות ה**חיוג לרשת** שלי בכניסה הבאה שאבצע למערכת.
8. פתח את תפריט **File** ובחר באפשרות **Save** כדי לשמור את המדיניות שקבעת.



תרשים 17.5: ניתן לארגן מדיניות קבוצות כדי לקבוע את הסדר בה הן תיושמנה.

שים לב לשני דברים בקשר לקבצי המדיניות. אם קובץ מדיניות ממוקם במיקום ברירת המחדל, הוא מיושם בכל אתחול של המערכת או כניסת המשתמש. בשרתי Windows NT, מיקום זה הוא התיקיה המשותפת Netlogon שהנתיב שלה הוא \WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS, בדרך כלל. בשרתי NetWare, תהיה זו התיקיה PUBLIC. עליך לוודא שקבצי המדיניות מועתקים לכל בקרי התחומים ולכל שרתי אימות הכניסה. קובץ המדיניות מיושם דרך שרת אימות נתוני כניסה.

ניתן להשתמש בהגדרה Remote Update (Computer, Windows 98 Network, Update, Remote Update) במדיניות מחשב, כדי להגדיר נתיב חלופי למקום בו נמצא קובץ המדיניות. אם תשתמש באפשרות זו, תוכל להשתמש במספר קבצי מדיניות שונים כדי לשלוט במערכות, אך כל מערכת צריכה לדעת היכן לחפש את קובץ המדיניות שלה. אם מקום זה הופך ללא זמין, המדיניות לא תיושם. מדיניות חסרה אינה בעיה רצינית, אלא אם מישהו עורך ישירות את **רישום המערכת** (Registry). המדיניות תיושם מחדש כשהיא תהפוך שוב לזמינה.

כאשר המדיניות זמינה, המשתמש אינו יכול לעשות דבר כדי למנוע את יישומה.

סיכום

פרק זה דן בנושאים הנוגעים לאבטחת שולחן העבודה ב- Windows 98. ראית שניתן לטפל באבטחת שולחן העבודה באחת משלוש דרכים: לא ליישם אבטחה כלל, לערוך את **רישום המערכת** (Registry) כדי ליישם הגדרות שונות, וליישם מדיניות המערכת כדי לאכוף את האבטחה הנדרשת. בנוסף, ראית את ההגדרות השונות הזמינות ב**עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor) לשליטה במערכות ובמשתמשים.

בכוחות עצמך

ראשית, התקן את **עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor). לאחר מכן גבה את הרישום שלך בשתי דרכים לפחות. כעת אתה יכול להתחיל לערוך את רישום המערכת באמצעות **עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor). הצעד הבא הוא להתחבר למערכת מרוחקת ולערוך בה את הרישום, כמובן, לא לפני שאתה מגבה רישום זה. לבסוף, צור **קובץ מדיניות** (Policy File) והשתמש בו כדי ליישם מדיניות ברשת. ביצירת הקובצים, צור גם אחד שיידע לשחזר את ההגדרות וההגבלות שיצרת. אם יהיה עליך לחזור למצב המדיניות הקודם, תזדקק ל**קובץ מדיניות** כדי לעשות זאת. יצירת "קובץ ניקוי" מאוחר יותר היא פעולה קשה מאוד.



18

אבטחת המערכת

הפרק הקודם התמקד באבטחת שולחן העבודה, בעיקר מפני שינויים מקריים או מכוונים שמבצע המשתמש. אבטחת שולחן העבודה עלולה לתת לך את התחושה שהמערכת מאובטחת באופן כלשהו. למעשה, אין דבר רחוק מזה.

בסביבת Windows 98, לאדם היושב מול המקלדת ומשתמש במחשב, יש שליטה מלאה במשאבים שלו. שום סוג של אבטחה ברמת מערכת הקבצים אינה יכולה למנוע מחיקה של כל קבצי המערכת של Windows 98. במערכת מרובת משתמשים לא קיימת שום דרך לשמור על פרטיות קובץ. כל תוכנו של הכונן המקומי נגיש לאותו אדם היושב מול המקלדת.

אם דרושה אבטחה מסוג זה, עומדות בפניך מספר אפשרויות. אחת מהאפשרויות שמעמידה בפניך חברת Microsoft היא לבחור במערכת הפעלה אחרת,Windows NT Workstation. אך יכול להיות ולך יש סיבות השמורות עמך מדוע לא לבחור ב- Windows NT. לדוגמה, ייתכן והחומרה שבארגון אינה תואמת. אינך מעוניין להשקיע ברכישת כמויות הזיכרון הנדרשות. ייתכן ואתה תומך ביישומים מיושנים שאינם פועלים בסביבת Windows NT. בנסיבות אלו, ייתכן ותיאלץ לבחור ב- Windows 98.

אם כן, השאלה העיקרית היא כיצד לאבטח מחשבי Windows 98 בצורה הטובה ביותר, בהתחשב בכך שמערכת ההפעלה אינה עוזרת במיוחד. פרק זה מכסה את הנושאים הבאים:

- נעילת משאבים למניעת גישה פיסית,
- הפיכת משאבים ללא זמינים,
- הגנה מפני וירוסים,
- הגנה מפני הפעלות רשת (Network Sessions) לא רצויות,

- ארגון לקוחות רשת,
- חיוב אימות באמצעות שרת,
- אחסון בשרתים,
- השימוש בהצפנה.

אבטחה פיסית

לכל מי שברשותו ההתקן הפיסי בו מאוחסנים הנתונים, יש שליטה מלאה בנתונים אלה. העובדה שחזקה מעניקה שליטה שכזו היא נושא כאוב כשמדובר באבטחת מחשבים. אם אני גונב את הכונן הקשיח שלך, גם אם הצפנת הכל עליו, אני יכול לקרוא אותו באמצעות **עורך סקטור** (Sector Editor), ולנסות להרכיב ולפענח את הקבצים. בהנחה שיש לי זמן ומשאבי מחשב בלתי מוגבלים, אני אצליח. בינתיים, אם לי יש את הנתונים שלך ולך אין, אתה עלול לסגור את העסק.

בהסתמך על אבטחת הכניסה ומערכת הקבצים המשוייכת ל- Windows 98, עליך לעשות כל מאמץ כדי לשמור את המחשב הפיסי תחת שליטתך. לשליטה ביד רמה, עליך לשלוט על הגישה להתקני אחסון שליפים, בייחוד על התקני אתחול כגון כונן דיסקטים או כונן קשיח נשלף. עליך לשלוט בגישה למארז המחשב. ועליך לשלוט על הסרת כל סוג של התקן אחסון קבוע.



הכלל של פיטר

החיים בעולם של אבטחה הדוקה

היתה לי הזדמנות לעבוד כקבלן בשני מתקנים ממשלתיים מאובטחים. אבטחה פיסית הדוקה היא נושא חשוב מאוד הדורש אמצעים רבים. לדוגמה, בשני המתקנים הייתי תחת ליווי מתמיד. באחד מהם אסור היה לי להכניס שום דבר באמצעותו הייתי יכול להקליט מידע, כולל טלפון סלולארי ואיתורית. באותו מתקן בכל מקום בו נכחתי, נדלק אור אדום מהבהב כדי להזהיר מפני נוכחות אדם ללא סיווג בטחוני מתאים.

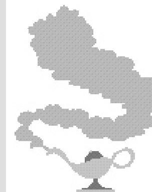
אם עליך להגן על נתונים, כגון סודות מקצועיים, עליך להשתמש לפחות באמצעים הבאים. אתה צריך מדיניות ברזל בנוגע לכניסה וליציאה, כך שתדע מי היה אצלך בשטח הארגון. אתה צריך מדיניות ליווי מבקרים. אתה צריך תגי **מבקר** לזיהוי אנשים שאינם מהארגון. אתה צריך מדיניות פיקוח על הטיפול בהתקני אחסון ישנים. אם אתה זורק כונן קשיח, המתחרים עשויים להודות לך שלא ניקית ממנו את הנתונים קודם לכן.

בנוסף, תצטרך מדיניות המטפלת בסוגי מכשירי הקלטה שניתן להכניס לשטח הארגון. ייתכן ותצטרך מדיניות חיפוש ביציאה. ייתכן ותצטרך גלאי מגנטי או מתכתי שיזהיר מפני הוצאה של התקני אחסון מהארגון. למרות שחלק מדרישות אלו עלולות להיראות קיצוניות, בסביבות תחרותיות מאוד, עשוי מידע על המתחרים להוביל ליתרון משמעותי בשוק.

נעילת משאבים

דרך אחת לאבטח משאבים פיסיים היא לנעול אותם. קשה מאוד להוציא מערכת כשמחובר אליה שולחן גדול וכבד. מישהו בטח יבחין בגנב. קיימים לרשותך מגוון משאבי אבטחה.

ניתן לרכוש בריחים מיוחדים המאבטחים מארז מחשב לשולחן. ניתן לרכוש "אזניים" מיוחדות המתחברות למשטח המארז או הצג באמצעות דבק. לאחר מכן, אתה מעביר כבל דרך כל האזניים שהדבקת, ומאבטח את הכבל באמצעות מנגנון נעילה המחובר לעצם בלתי ניתן להזזה. בנוסף, ניתן לרכוש ברגים לנעילת המארז או לרכוש מארז עם ברגים מחוברים אליו. מארזי ATX החדישים מגיעים כשבחלקם האחורי יש אוזן המיועדת לנעילת מארז המחשב, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את הכיסוי. ניתן להשתמש באוזניים אלו כדי להעביר את הכבל ביניהן, או לנעול את המארזים באמצעות מנעולים ולקשר באמצעות כבל בין המנעולים. קיימים גם מנעולים לכונני דיסקטים, המונעים שימוש בהם כל עוד המנעול סגור. לכוננים שליפים, ניתן להשתמש במדפים הכוללים מנעולים למניעת הוצאת הכונן מהמחשב.



טיפ

רוב מפתחות המנעולים המיוצרים על ידי אותו יצרן זהים. עובדה זו יכולה להיות נוחה או סיוט, תלוי בנקודת מבטך.

בנוסף, ניתן לאבטח מערכות באמצעות אזעקה. לרוב, סידור זה דורש שימוש בהתקן כבל אבטחה, כשהכבל מחובר לחיישן תנועה. תנועה לאורך הכבל מפעילה את האזעקה, ומושכת תשומת לב למחשב זה.

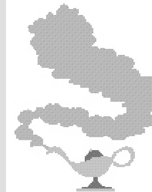
למרבה הפלא במתקנים המאובטחים בהם עבדתי, כמעט ולא היה שימוש בהתקני נעילה פיסיים. למרות שהתקנים אלה זמינים, בדרך כלל תראה אותם מאבטחים מערכות בתצוגות. נראה שהמיקוד במבנה מאובטח הוא מניעה של הוצאת חומר וחומרה באמצעות שמירה על נקודות הגישה לבנין. לעיתים רחוקות, רוצים טכנאים המטפלים במערכות וברשת לפתוח בריחים וברגים כדי לבצע תחזוקה שגרתית. הנושא החריג החשוב אותו ראיתי הוא מנעולי מארז בשרתים. לרוב, אתה מעוניין שרק אנשים מוסמכים יוכלו לגשת למארז השרת. דרך רגילה לאשר גישה לאנשים אלה היא לתת להם מפתח או כלי מיוחד הפותח את מארז השרת.

הפיכת משאבים ללא זמינים

דרך אחת למנוע מכל אדם גישה לנתונים ללא הרשאה היא למנוע ממנו את היכולת להעתיק נתונים מהמערכת. לכן במתקנים מאובטחים אתה צריך להגביל את הגישה לאמצעים שליפים (כוננים עליהם ניתן לכתוב). הדרך הקלה ביותר לבצע דבר זה היא להפוך את הכונן עצמו ללא זמין. ניתוק שלו ונעילת המארז היא דרך אחת. לא להתקין כוננים קשיחים שליפים היא דרך אחרת.

ייתכן ואתה מרגיש שניתוק הכונן עלול להוות מטרד בעת ביצוע משימות תחזוקה. במקרים מסוימים, תצטרך לאתחל את המערכת מכונן חליפי, כדי לבצע את משימות התחזוקה. בנוסף, ייתכן ותצטרך להעביר קבצים גדולים ממערכת אחת לשניה, או מאתר אחד לשני, על אמצעי פיסי. כמובן, שדפוסי העבודה במתקן המאובטח שלך יקבעו את החוכמה בשימוש בדרך פעולה זו.

חלופה אחת לטיפול בנושא זה היא להתקין כונני תקליטורים המאפשרים אתחול. בדרך זו תוכל לוותר על דיסקטים ולאתחל מתקליטור עליו צרבת את תוכן **דיסקט ההצלה** (Emergency Repair Disk), כשתצטרך לבצע תחזוקה רצינית. המערכת נותרת ללא אמצעי נשלף עליו ניתן לכתוב, ואתה עדיין יכול לאתחל מהתקן חלופי.



טיפ

אם אתה זקוק לדרך חלופית לאתחול במערכות בהן מוגדרת מערכת קבצים מסוג NTFS (New Technology File System) במערכות Windows NT, ובמיוחד בשרתי Windows NT, כדאי מאוד שתשמור ברשותך תקליטור אתחול ובו תצרוב את תוכן דיסקט ההצלה של Windows NT ושל שלושת תקליטוני האתחול ו/או את קבצי ההתקנה של Windows NT. תקליטור זה עשוי להיות יעיל במיוחד.

יחד עם זאת במתקנים המאובטחים שראיתי, אובטחו מערכות Windows 98 באופן שונה. בדרך כלל נעול מארז המחשב עצמו בארון, כך שאין צורך להפוך את התקן המחשוב עצמו ללא זמין. הוא יכול לכלול את כל ההתקנים הרגילים, אך הם נעולים מחוץ לגישת המשתמש. מה שזמין עבור המשתמש הם התקני הקלט, מקלדת ועכבר, והצג. כל מה שצריכים טכנאים המבצעים תחזוקה הם מפתחות לארונות.

חיסון מפני וירוסים

אם לא היו קיימים בעולם וירוסי מחשבים... אה... איזה חיים. כל מי שעוסק בתחום ניהול טכנולוגיות מידע היה שמח הרבה יותר. למרות זאת, ולמגינת ליבנו, וירוסים הם עובדה קיימת בעולם המחשבים של היום. ניהול טוב דורש שנשתמש באמצעי זהירות מתאימים מפניהם. וירוסים ניתן להחשיב כנושא **אבטחת תוכנה** או כנושא **אבטחת חומרה**. אני בחרתי להתייחס אליהם כאל נושא **אבטחת חומרה**, מכיון שלרוב הווירוסים תוקפים באמצעות התקן חומרה. תוכנות הגנה מווירוסים הן תמיד פתרון שלאחר ההדבקה. הטריק הוא לאבטח את נקודות כניסת הגורם המדביק הרגילות

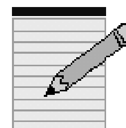
בחומרה, וליישם בתוקף תוכנת הגנה מווירוסים למקרה שווירוס כלשהו חומק לו בינות להגנות שיצרת.

אמצעי זהירות הגיוניים מתחילים בנקודות החיבור בהן עלולים להיכנס וירוסים לרשת מחשבים. קיימים מספר מוצרי אנטי-וירוס טובים של חברות שונות. באופן כללי, עליך לחשוב על אסטרטגיית האנטי-וירוס שלך כעל שכבות. עליך להשתמש באבטחה הנכונה בכל שכבה.

ב**שכבת הרשת** (Network Layer), אנו בדרך כלל חושבים על **חומת אש** (Firewall), מחשבים (או פתרון חומרה אחר) המנהלים את נקודות החיבור לרשת חיצונית, לרוב האינטרנט. Firewall יכול למנוע מפורצים לפרוץ באמצעות שיטות ידועות, ולפקח על שיטות לא ידועות תוך חיפוש אחר פעילות חשודה, כולל פעילות הקשורה להדבקות בווירוסים. בנוסף, הם יכולים לסנן מנות נתונים של הרשת כדי למנוע מסוג מסוים של תנועות נתונים לא מורשות להגיע לרשת הפנימית. סוג תנועת נתונים העלול לגרום להדבקה בווירוסים הוא File Transfer Protocol) FTP, פרוטוקול העברת קבצים באינטרנט). בכל העברת קבצים באמצעות FTP, או כל פרוטוקול רשת אחר, אתה מעביר את כל תוכן הקובץ, כולל וירוסים אם קיימים בו. כתוצאה מכך, עליך לתכנן אלו תכונות Firewall ליישם, ובייחוד באלו סוגי תנועות נתונים יש לשלוט.

גישה אחת לניהול ומניעת הדבקה בווירוסים ב**שכבת הרשת** היא לסנן את כל מנות הנתונים שעלולות לגרום להדבקה. בדרך כלל, יש לגישה זו תופעות לוואי לא רצויות. מנהלי המערכת לא יכולים להוריד קבצים באמצעות FTP, ובדרך כלל, מנהלי מערכת צריכים לבצע פעולות מסוג זה. אם ברצונך להשתמש באסטרטגיות ניהול מבוססות אינטרנט, עליך לאפשר מעבר מנות נתונים אלה דרך Firewall.

כתוצאה מכך, תשתמש לרוב בחבילת תוכנה שיכולה לעבוד עם Firewall ולחפש וירוסים בקבצים, לפני שהם מועברים לרשת הפנימית. שימוש בחבילה שכזו מאפשר להשתמש במספר אפשרויות בהורדות קבצים ובקבלה של דואר אלקטרוני המכיל קבצים מצורפים, מבלי לחשוף את הארגון לאיום וירוסים חמור.



הערה טכנית

כדי לראות כיצד ליישם ניהול המבוסס על האינטרנט ולהישאר מאובטח, ראה את הדיון באבטחת WBEM בפרק 7 **חיבור WAN**.

קו ההגנה השני מפני וירוסים הוא ב**רמת מערכת ההפעלה**. במערכת בודדת, תצטרך תוכנה הבודקת וירוסים ברמת מערכת. בדיקות אלו נעשות בשתי צורות. אחת היא **שירות מערכת** (System Service), המופיע בדרך כלל כסמל במגש שורת המשימות, המפקח אחר פעילות וירוסים. לרוב, ניתן לבחור את סוגי הפעילויות עליהן יש לפקח. בנוסף, סורקים שירותים אלה סוגים מסוימים של קבצים, כגון קבצי הפעלה (EXE) וספריות קישור דינמי (DLL), באופן אוטומטי. לרוב ניתן לבחור את סוגי הקבצים שברצונך לסרוק.

הצורה השניה של בדיקת וירוסים היא **סריקה פעילה** (Active Scan) של הקבצים במערכת. יישומים אלה מלווים את שירותי רמת המערכת, אך היעילות שלהם תלויה

בתדירות השימוש בהם. לכן, עליך לתזמן סריקות פעילות במערכת על בסיס קבוע, לפחות פעם בשבוע, למרות שאישית אני מעדיף פעם ביום. למה לתת לווירוס הזדמנות להתפשט?

המפתח להגנה מפני וירוסים ברמת מערכת ההפעלה הוא שימוש ב**קבצי חתימות וירוסים** (Virus Defenition File) מעודכנים. קבצים אלה מתארים את הדפוסים אחריהם יש לעקוב בקבצים הנסרקים. אחת לחודש, לפחות, עליך להוריד ולהפיץ עותק חדש של קובץ מסוג זה, בערך התדירות בה מעדכנים אותו יצרני תוכנות האנטי-וירוס. הדרך הקלה ביותר להפיץ קבצים אלה היא להשתמש בכלי ניהול מערכת, כגון שרת SMS.

השכבה הסופית בהגנה מפני וירוסים היא **רמת החומרה**. מרבית לוחות האם מציעים הגנה ברמת BIOS. עליך להפעיל הגנה זו. יחד עם זאת, מספקים מספר מנהלי מערכות טיעון נגד הפעלת הגנה זו. הפעלת ההגנה מפני וירוסים ברמת BIOS יכולה להפריע בפעילויות הניהול המרוחקות, אלא אם ביכולתך לנהל הגדרות CMOS מרחוק. דמיין לעצמך את ההתקנה המאסיבית של Windows 98 מופרעת על ידי לוחות אם המסרבים לאפשר כתיבה לאזורים מוגנים בדיסק הפיסי. אותה בעיה בנוגע לעדכון העתידי ל-FAT32. אתה עשוי למצוא הצדקה לא להפוך הגנה ברמת חומרה לזמינה במחשבי הרשת שלך, אלא אם ברצונך לחזור לימים של ביקור בכל מחשב כדי לבצע משימות ניהוליות מסוימות.

הגנה מפני מפגשי רשת לא ידועים

במתקן מאובטח, תצטרך למנוע חיבור של משתמשים לא מוכרים לרשת שלך ולמערכות בה. באופן כללי, כדי למנוע חיבורים אלה, עליך לשים לב לשלושה נושאים: **אבטחת כבלים**, **אבטחת גישה מרחוק** ו**אבטחת גישה ברשת**.

אבטחת כבלים היא פשוט לוודא שלא ניתן לגשת לכבלים על ידי חיתוך כבל, הכנסת מחבר והצטרפות לרשת. באופן כללי, במתקן מאובטח עליך להימנע מלהעביר כבלים על השטיח. במקום זאת, מקם אותם בצנרת ייעודית (ורצוי שתהיה נפרדת, מרוחקת ומוגנת מרעשי רשת החשמל). אתה צריך **מחברי קיר** (Wall Plates) אליהם מתחברים המחשבים. אתה צריך מנעולים מתאימים לארונות החיווט. עליך למפות את כל נקודות החיבור ולוודא שלא קיימות נקודות חיבור זמינות, פרט לאלו הידועות לך.

בעצם, אתה מוודא שאם ירצה מישהו להגניב צומת (Node) לרשת שלך, הוא יצטרך לעבוד מאוד מאוד קשה. אסור שזה יהיה עניין של חיתוך, קיפול והתחברות (או כניסה לארון חיווט עם מחשב נישא וחיבור של כבל). מטרתך היא להקשות עליו עד כמה שניתן. אם אתה מודאג שמישהו מפקח על השידורים דרך כבל רשת, עליך לשקול שימוש בסיב אופטי (בדרך כלל מהיר יותר, נקי יותר ובטוח יותר).

בפתיחת המערכת לגישה בחיוג מבחוץ (Dial-In Access), עליך לוודא שיש ברשותך אמצעי אימות מתאים. תכונת החיוג המרוחק של Windows 98 מספקת אבטחה מוגבלת בלבד המבוססת על סיסמה. אם יישמת **אבטחת גישה ברמת משתמש** (User-Level Access Control), ניתן להשתמש ברשימת המשתמשים שבשרת. יכול

מאוד להיות שתרצה לעבוד עם שרת חיוג אחר, חזק יותר, כזה שיספק את החומרה, ינהל את האבטחה של עצמו, ויאפשר לפקח על הניצול בצורה טובה יותר מאשר מאפשר שרת החיוג של Windows 98. אם אתה מחפש פתרון תוכנתי, שקול שימוש במחשב Windows NT כ**שרת החיוג** (Dial-Up Server). האבטחה הקשורה לשירות הגישה מרחוק ב- Windows NT גדולה יותר מזו הקשורה לשירות דומה ב- Windows 98.

אבטחת גישה ברשת, פירושה וידוא שרק משתמשים מורשים יכולים להתחבר ממערכת אחת לשניה ברשת. בשרתים שלך נושא זה אינו בעיה גדולה. מערכות הפעלה לשרתים (Server Operating Systems) מתוכננות לתמוך בחיבורי משתמשים, והן מספקות את אימות המשתמש ואת תכונות האבטחה המשולבות בתכנון שכזה. לעומת זאת Windows 98 נבנתה לפי דגם **הרשת השיוויונית** (Peer-to-Peer), המניח שניתן לסמוך על כל משתמשי הרשת.

כדי לאבטח גישה ברשת ב- Windows 98, עליך לשקול את האפשרויות הבאות:

- הפוך את שיתוף הקבצים והמדפסות במחשבי Windows 98 ללא זמין. פעולה זו מונעת קבלה של התחברויות רשת, מכיון שאין להם שירות שרת פועל. מקם את כל המשאבים המשותפים על שרתים הפועלים עם **מערכות הפעלה לרשת** (Network Operating Systems) בעלי אבטחה מתאימה.
- אל תהפוך שירותי TCP/IP כגון FTP, או שירותי לקוח TCP/IP כגון Telnet לזמינים במחשבי Windows 98. אם לא תספק שירותי TCP/IP לשרת או ללקוח, לא ניתן יהיה להתחבר בהצלחה באמצעות שירותים אלה למחשבים ברשת.
- אם אתה הופך שירותי התחברות מסוג TCP/IP לזמינים, ערוך את הקובץ Services בתיקיה Windows (קובץ ללא סיומת כלשהי) כדי לשנות את מספרי היציאות המקושרים לשירותים. לדוגמה, כדי לשנות את יציאת FTP מ- Port 21 הרגילה ליציאה אחרת, עליך להגדיר ערך כלשהו שבין 1023 ו-65532. השורה שעליך לשנות היא **ftp 21/tcp**. שנה את המספר 21 למספר היציאה הרצוי לך. לאחר שהם מגיעים לשורת הפקודה של FTP, כדי להתחבר עליהם להשתמש בפקודת פתיחה שתחבירה: **open IPAddress PortNumber**, לדוגמה **open 127.0.0.1 5432** (במידה ושינית את ה-Port ל-5432).
- אל תהפוך פרוטוקולים או **קשרים** (Bindings) מיותרים לזמינים. אתה עלול בטעות להפוך אסטרטגיות חיבור להן לא צפית לזמינות.
- השתמש באבטחה ברמת משתמש, כך שתוכל להגן על משאבים באמצעות **רשימות בקרת גישה** (Access Control Lists).
- אם אתה ניגש באופן ישיר לאינטרנט מהמחשבים שלך, הפוך את הקשר (Binding) שבין פרוטוקול TCP/IP ל**שיתוף קבצים ומדפסות** ללא זמין. כאשר קשר זה זמין, יכול כל אדם המכיר את כתובת IP של תחנת העבודה הזו להגיע ישירות מהאינטרנט לקבצים ולמדפסות המשותפים שלה.

בניית אבטחת המערכת

עד כה התמקד הדיון בנושאי אבטחה פיסיים. אך כיצד למנוע גישה חיצונית לנתונים במערכת? הנושא הבא, מניעת חיבורי רשת לא רצויים מטפל בצד התוכנה. כעת חשוב להתבונן בנושא אבטחת המערכת מפני המשתמש המחובר ומניעת גישה לא מורשית ממקלדת המחשב. כיצד ניתן לוודא שרק משתמשים מורשים מתחברים למערכת? כיצד לשמור על נתונים מפני משתמש מורשה שאינו אמור לראות את כל הנתונים שנשמרו על ידי משתמשים מורשים אחרים במחשב?

ארגון לקוחות הרשת

אפשרות אחת היא לארגן לקוחות רשת, כך שכניסה לשרת או לתחום תהיה פעולה ראשונה ברצף הפעולות. ההגדרה נעשית בכרטיסיה **תצורה** שביישומון **רשת** ב**לוח הבקרה**, בהגדרת **כניסה ראשית לרשת** (Primary Network Logon). על ידי הצבת כניסה לשרת או לתחום כפעולה ראשונה, אתה מחייב אימות פרטי המשתמש לפני כניסתו למערכת. זכור שלקוח Microsoft אינו מאמת את המשתמש, אלא אם מוגדרת כניסה לתחום. תפקיד הכניסה ל-Windows הוא פתיחת מטמון הסיסמה בלבד.

חיוב אימות על ידי שרת

ניתן גם לדרוש ששרת יאמת את פרטי המשתמש לפני השלמת הכניסה למערכת. השתמש ב**עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor) כדי לערוך את רישום המערכת או כדי להגדיר את המדיניות Require validation by network for Windows access שבספר Logon שבספר Windows 98 Network של Default Computer או Local Computer. שילוב הגדרה זו עם הצבת הכניסה לשרת או לתחום כפעולה ראשונה בסדר כניסת הלקוח, מונעת כניסה אלא אם עבר המשתמש אימות על ידי שרת. אם המשתמש ילחץ על **ביטול** (Cancel), או יקיש על Esc בתיבת הדו-שיח הדורשת ממנו את שם המשתמש וסיסמתו, תימנע ממנו גישה למערכת. הדרך היחידה בה יוכל משתמש להיכנס למחשב תהיה לאתחל מדיסקט. ואם תגביל גם את הגישה לכונן הדיסקטים, תגרום לכך שרק משתמשים מורשים יוכלו להיכנס למערכת.

אחסון על שרתים

אחת הדרכים להגביל גישה לנתונים היא לשמור אותם על שרתים בהם פועלת מערכת הפעלה המספקת אבטחה ב**רמת קובץ** (File-Level Security). כך רשימת הרשאות מגבילה את הגישה למשתמשים בהתאם לרמת ההרשאות המוגדרת למשתמש. הבעיה היא שהרשאת גישה למשתמשים מסוימים פירושה שהם יכולים ליצור עותקים של הנתונים, ולגרום לרשימת ההרשאות להיות לא תקפה. הפתרון היחיד לבעיה זו הוא להשתמש בתחנות עבודה ללא מדיית אחסון כלשהי (דיסקטים או כוננים קשיחים), המאותחלות אתחול מרוחק (Remote Boot) והמשתמשות אך ורק באחסון בשרת.

השימוש בהצפנה

אם כל הנתונים שבמערכת רגישים, יש להצפינם. רוב חבילות כלי השירות ל- Windows 98 כוללות תוכנת הצפנה. אלו הן תוכנות הצפנה רגילות המבוססות על מפתח יחיד, אשר מבקשות מהמשתמש להקליד מחרוזת טקסט שתשמש כמפתח ההצפנה. תבנית הסיבית של המפתח משמשת לשינוי תבנית הסיבית של הנתונים, כך שלא ניתן לזהות אותם כנתונים. כדי לפענח את הקובץ, נעשה שימוש באותה תבנית סיבית שהצפינה את הקובץ, כדי לשוב ולהמיר את הנתונים כהלכה. הצפנה זו יעילה למטרות פרטיות של משתמש. אבל כדי לשתף קבצים מוצפנים עליך לשתף את המפתח, וכך פגעת באבטחה שמספקת ההצפנה.

כדי לשתף נתונים מוצפנים, עליך להשתמש במפתח הצפנה כללי. בתוכנית זו, נחוצים שני מפתחות. מפתח אחד הוא **מפתח פרטי** (Private Key) של המשתמש. השימוש היחיד במפתח זה הוא לצרכי פענוח. כלומר, מפתח זה לעולם אינו משותף עם מישהו אחר. המפתח השני הוא **מפתח ציבורי** (Public Key) המופץ לכולם, ומטרתו היחידה היא הצפנת הנתונים. אם אתה מעוניין לשלוח לי קובץ מוצפן, אתה מצפין אותו באמצעות המפתח הכללי. אני מחלק בחופשיות את המפתח הציבורי שלי לכל מי שרוצה לשלוח לי נתונים. רק אני יכול לפענח את הקובץ, מכיון שאני היחיד היודע את המפתח הפרטי.

התכונה העיקרית של הצפנת **מפתח ציבורי** היא השימוש במפתחות חד-כיווניים. ל**מפתח ציבורי** יש שימוש אחד ויחיד, יצירת בליל מהנתונים שרק **מפתח פרטי** יכול לפענח. ל**מפתח פרטי** יש מטרה שוות ערך והיא לפענח את הבליל שיצר **מפתח ציבורי**. אם תחשוב על הצפנות **מפתח ציבורי** כעל יצירת צינור תקשורת מאובטח, הופכת התוכנית לקלה יותר להבנה.

דמיין לעצמך שיש לי נוזל אדום שעלי לשלוח לך על ידי שפיכתו בצינור, אך איני רוצה שידעו שהנוזל אדום. עלי לשמור בסוד את צבע הנוזל, אך בצינור קיימים אינספור ברזים אותם יכולים אנשים לפתוח ולראות את צבע הנוזל. אני מצרף לנוזל חומר צביעה, **מפתח ציבורי**, המשנה את צבעו. חומר הצביעה זמין לכולם ומסתיר בצורה מושלמת את צבע הנוזל. כשאתה מקבל את הנוזל, אתה מצרף לו מנטרל סודי, **מפתח פרטי**, המחזיר לנוזל את צבעו המקורי. מנטרל זה הוא סוד שמור, שאינו זמין בשוק. רק לך יש אותו, כך שאנו יכולים לתקשר בינינו בסודיות בקלות רבה.

החולשה של הצפנת מפתח כללי היא שעליך להשתמש במפתח נפרד לכל משתמש. וזו עשויה להצטבר לכמות נכבדה של מפתחות לניהול. יחד עם זאת, מספר חבילות תוכנה של ספקים, כגון **P**retty **G**ood **P**rivacy (ידועה יותר בשמה המקוצר PGP) ו-Xerox, מאפשרות ניהול קל למדי של מספר מפתחות רב.

סיכום

פרק זה הראה לך שמחשבי Windows 98 אינם ניתנים לאבטוח בצורה מהימנה. יחד עם זאת, ניתן לאבטח את המערכת ואת התקני האחסון השליפים שלה באופן פיסי. ניתן להפעיל סורקי וירוסים, לשנות יציאות Port, לארגן את לקוחות הרשת ולחייב אימות על ידי שרת וניתן להצפין נתונים. ולמרות הכל, מערכת ההפעלה אינה יכולה לאבטח את הנתונים המאוחסנים במחשב. Microsoft לא תכננה אותה כך.

בכוחות עצמך

נסה לאבטח מחשב Windows 98 הפועל ברשת מפני גישת מקלדת לא מורשית. סקור ובחר תוכנת אנטי-וירוס. נסה לשנות את כתובת Port של פרוטוקול FTP, להציב את לקוח השרת ראשון ולחייב אימות שרת בכניסה למערכת. אם אתה הרפתקן במיוחד, הורד מהאינטרנט תוכנת הצפנה, והצפן מספר קבצים.





19

אבטחת משאבים משותפים

שיתוף הוא הרעיון הבסיסי עליו מושתתות רשתות, בין אם זו רשת חברתית או רשת מחשבים. הסיבה להעברת הכבלים בין המחשבים היא שנמאס לנו לעבוד בבידוד ולסחוב נתונים פיסית ממחשב למחשב. מערכות הפעלה לרשתות סיפקו לנו דרך לקשר מסופים (Terminals) למחשב מרכזי, שסיפק עוצמת עיבוד נתונים למקומות מרוחקים. המעבד בו השתמשנו כשהייתי במכללה היה ממוקם בסינסינטי, אוהיו (Cincinnati, Ohio), בעוד אנו היינו באוקספורד, אוהיו (Oxford, Ohio), ואת הנתונים ואת הפקודות לתוכניות הכנסנו באמצעות כרטיסי ניקוב.

עם הגעת המחשבים האישיים, הצורך ברשתות עדיין לא נתפס. כל הרעיון מאחורי המחשב האישי היה שהוא פרטי שלך, לעשות בו כרצונך. כשהחל מועדון המחשבים Homebrew שבאוניברסיטת סטנפורד למצוא שימושים נוספים לטכנולוגיה זו, ו-Wozniak ו-Jobs יצרו את אפל (Apple), המחשב האישי היעיל הראשון (עובדה עליה ניתן להתווכח) התחלנו למצוא סיבות לעבודה ברשת. כאשר דן בריקלין (Dan Bricklin) כתב את VisiCalc, נמצאה סיבה ממשית לקשר מחשבים יחד. היינו צריכים להעביר את הנתונים ממקום כלשהו לגיליון הנתונים על Apple כדי לעבד אותם. נובל (Novell) נענתה לדרישה ויצרה מערכת הפעלה לרשת (Network Operating System).

הגישה של נובל היתה שהשרת הוא מעין מחשב מרכזי (Mainframe) המספק שירותי שיתוף לקבצים ולמדפסות. הכניסה אליו התבצעה כמו כניסה למחשב המרכזי. הצומת (Node) שלך ברשת תפקד באופן דומה לזה של מסוף מרוחק, וכל המשאבים המשותפים היו מרוכזים בשרת. תחנת העבודה שלך שיתפה משאבים אך ורק באמצעות שירותי השרת.

הגישה של Microsoft עם Windows היתה להימנע מגישה מבוססת שרת, עובדה המסבירה את דגמי האבטחה שאתה רואה ב- Windows for Workgroups, Windows 95, Windows 98 וב- Windows NT. במקום שרת מרכזי, הניחה Microsoft שכל צומת ברשת יכול להיות שרת. כתוצאה מכך, יכול היה כל משתמש

להשתמש בשירותי השרת שסיפקה מערכת ההפעלה של Windows כדי לשתף משאבים. רשתות הפכו למקום דמוקרטי מאוד, בו כל מי שבחר בכך יכול היה לשתף קבצים ומדפסות באופן עצמאי. כך נולדה ה**רשת השוויונית** (Peer-to-Peer), ונלמדה ההכרה בצורך לאבטחת השיתוף.

אותם החוקים מיושמים ב- Windows NT. כל צומת ברשת יכול לתפקד כשרת. בנוסף, קיימים מחשבים המתמחים בתפקוד כשרתים, והם אלה בהם מופעלת מערכת ההפעלה Windows NT Server לעומת מערכת ההפעלה Windows NT Workstation. יחד עם זאת, היחידה הארגונית ב- Windows NT היא **תחום** (Domain), אבל תחום אינו מורכב משרתים. כשאתה נכנס ל**תחום**, אתה נכנס לתערובת משאבי רשת המנוהלים בו. אתה אינך מחובר לשרת יחיד, או אפילו לקבוצת שרתים, אבל אתה משתמש במשאבים שלו. אתה מחובר ל**תחום** שלם ולקבוצת המשאבים המלאה שהוא מספק. מחשבים מסוימים שומרים את חשבונות הכניסה לתחום, והם ידועים כ**בקרי תחום** (Domain Controllers). הם מספקים שירותי כניסה מרוכזים לקבוצה בתוך הרשת.

כתוצאה מכך במערכת ההפעלה Windows 98 ניתן לראות שני סוגים של דגמי אבטחה למשאבים משותפים, אליהם ניגשים באמצעות הרשת. האחד מבוסס על שיתוף דמוקרטי ופתוח; השני משתמש בחשבונות הכניסה המרוכזים שמספק התחום. למרבה המזל, או לרוע המזל, תלוי בנקודת מבטך כמנהל מערכת, ניתן לערבב ברשת את שני דגמי אבטחה אלה. בנוסף, Windows 98 מספקת תוכנה כדי לסייע בניהול שרתים ב**רמת שיתוף** (Share-Level) וב**רמת משתמש** (User-Level) ברשת. פרק זה מסביר כיצד להשתמש בשתי רמות האבטחה ברשת, תוך התמקדות בנושאים הבאים:

- כיצד לבחור תוכנית אבטחה,
- כיצד להשתמש באבטחה ברמת שיתוף,
- כיצד להשתמש באבטחה ברמת משתמש,
- כיצד לנהל שרתים ומשאבים משותפים.

כיצד לבחור תוכנית אבטחה

השאלה המרכזית בבחירת תוכנית האבטחה היא עד כמה פתוח ודמוקרטי אתה מעוניין שיהיה שיתוף הנתונים. טבלה 19.1 מסכמת את המאפיינים הקשורים לכל דגם אבטחה. אם אתה רואה את הארגון המרושת שלך כבעל מאפיינים של רמת שיתוף, עליך ליישם אבטחה ברמת שיתוף.

טבלה 19.1: מאפיינים של רשתות ברמת שיתוף וברמת משתמש.

רמת שיתוף (Share Level)	**רמת משתמש** (User Level)
כל אחד מהמשתמשים מבצע עבודות עצמאיות.	המשתמשים שלך עובדים בקבוצות ותלויים אחד בשני בעבודותיהם.
כל עבודה אחראית על מאגר נתונים משלה.	העבודות תלויות במאגרי נתונים משותפים.
משתמשים המבצעים עבודות שונות, זקוקים לגישה מוגבלת בלבד לנתוני משתמשים אחרים.	משתמשים המבצעים עבודות שונות צריכים גישה נרחבת למאגרי הנתונים המשותפים.
למשתמשים בארגונך יש אמון רב אחד בשני.	אינך יכול להסתמך על רמת האמון ההכרחית כדי לאפשר למשתמשים לבצע משימות ניהוליות במחשבים שלהם.
מאגר משתמשים קטן יחסית.	מאגר משתמשים גדול יחסית.
משתמשים שונים אינם צריכים שוני רב בגישה לנתונים.	הארגון מכיל מאגרים גדולים של נתונים רגישים או מסווגים.
ניתן לסמוך על משתמשים שיבצעו משימות ניהוליות בתחנות העבודה שלהם.	מגוון רחב של משתמשים צריך גישה לנתונים הרגישים, כל אחד עשוי להצטרך גישה מוגבלת לחלק מהנתונים, ושליטה מלאה בנתונים אחרים.
הארגון אינו מכיל מאגרים גדולים של נתונים רגישים או מסווגים.	הנתונים הרגישים ברשת נמצאים בשליטת מספר מצומצם של משתמשים עליהם ניתן לסמוך שלא ישתפו אותו.

אבטחה ברמת שיתוף (Share-Level Security) מניחה שכל משתמש יתפקד לפחות כמנהל מערכת ברמה מינימלית כלשהי. באופן מפורש יותר, משתמשים עצמאיים יקבעו את הנתונים שישותפו מתחנת העבודה שלהם, ואם לשתף את המדפסת שלהם. הם ישלטו בסוג הגישה למשאבים המשותפים, גישה מלאה או גישה מבוקרת סיסמה. מכיון שמשתמשים אלה הם שיוצרים ושומרים את הנתונים בתחנות העבודה שלהם, הם אלה שצריכים לקבוע מה ישותף עם שאר המשתמשים.



אזהרה

אל תצפה שהאבטחה תיושם על המשתמש הפעיל כאשר יש לו גישה באמצעות המקלדת לכוננים המקומיים. Windows 98 אוכפת אבטחה רק כאשר ניגשים למשאבים דרך הרשת. דגם האבטחה עליו מדובר בפרק זה, מיושם אך ורק לגישה המתבצעת באמצעות **שכנים ברשת** (Network Neighborhood), באמצעות פקודות net או באמצעות מיפוי כוננים.

כמובן שככל שגדלה הרשת יורדת יעילותה של תוכנית זו. ראשית, קשה יותר למצוא את הנתונים הדרושים. שנית, נושא הסיסמאות הופך להיות מבלבל מאוד. לכל משאב יש סיסמה שונה. ככל שמתרבים המשאבים המשותפים, קשה יותר לעקוב אחר הסיסמאות בהן עליך להשתמש כדי לגשת למשאבים משותפים, מאחר ואין עליהן בקרה מרכזית.

ככל שגדלה הרשת, משתנים מאפייני גישת המשתמש. לפחות שיתוף הנתונים חייב להפוך ליותר מאורגן. אין הגיון בחיפוש בין 200 מחשבים ב**שכנים ברשת**, רק כדי למצוא את המקום החדש בו נשמרה רשימת אנשי הקשר. אם הארגון המרושת שלך תואם למאפייני רמת המשתמש הרשומים בטבלה 19.1, זאת אומרת שהגיע הזמן לעבור לאבטחה ברמת המשתמש ברשת שלך.

אבטחה ברמת משתמש (User-Level Security) תלויה ב**רשימות בקרת גישה** (Access Control Lists). רשימות אלו מצורפות למשאבים, כגון תיקיות ומדפסות, כתכונות האובייקט. הן מורכבות מערכים המכילים את המזהה הייחודי ואת אישורי הגישה של משתמש או של קבוצה. לפני מתן אישור גישה למשאב, בודקת Windows 98 את **רשימת בקרת הגישה** כדי לראות האם למשתמש המנסה לגשת למשאב יש את האישורים המתאימים, בין אם ההרשאות הן מפורשות למשתמש או לקבוצת משתמשים אליה הוא שייך. סיסמאות אינן נדרשות. על פי זיהוי הרשאות המשתמש, יכולה Windows 98 לדעת אם להעניק לו גישה.



טיפ

קבוצות (Groups) הן אוסף חשבונות משתמשים המאוגדים יחד בשם כולל אחד. ניתן להוסיפן ל**רשימת בקרת גישה** כפי שניתן להוסיף חשבון עבור משתמש יחיד.



Windows 98 אינה כוללת מאגר חשבונות לקוח משלה. לכן, היא חייבת להשתמש במאגר הקיים באחד השרתים. Windows 98 יכולה להשתמש ברשימה שמקורה בשרת Windows NT או שרת NetWare. לאחר מכן, ממאגר זה מוקצים למשתמשים ערכים ברשימת בקרת הגישה, לפי רצון המשתמש האחראי על אותו מחשב. רשימת בקרת הגישה כוללת רק הערכים שהוכנסו אליה. היא אינה כוללת את כל רשימת המשתמשים ברשת, אלא אם היא הוכנסה במלואה.

כל הרעיון של יצירת קבוצת משתמשים נועד למטרה עיקרית אחת: צימצום וקיצור רשימת המשתמשים שתופיע ברשימת בקרת הגישה. אם כל המשתמשים שייכים לקבוצה אחת, ניתן להגדיר לכולם אבטחה על ידי יצירת ערך כללי לקבוצה ברשימת בקרת הגישה. אם תיצור קבוצות אחרות בחוכמה, תצטרך להגדיר הרשאות למספר מצומצם של קבוצות, במקום לרשימה שלמה של משתמשים. בנוסף, כשמשתנים החברים בקבוצה, אין צורך לשנות את רמת האבטחה ואת הרשאותיהם של 500 משאבים. רמת האבטחה והרשאות הקבוצה נשארים זהים גם לאחר שחל שינוי בחברים בה. לכן, שימוש בקבוצות בכל רשת כדי לשלוט על הגישה למשאבים היא פעולה חכמה.

משמעות נוכחות הקבוצות היא שחייב להיות קשר ירושה בין חשבונות הקבוצה לבין חשבונות הלקוח. ההרשאות שקושרו לקבוצה נצברות עבור המשתמשים שהם חברי הקבוצה. משתמשים שהם חברים במספר קבוצות יורשים את כל ההרשאות של הקבוצות בהן הם חברים. יוצא מן הכלל אחד לחוק זה מיושם ב- Windows 98, ההופכת את דגם האבטחה ברמת המשתמש שונה בהרבה מהדגם המקביל לו ב- Windows NT. אם ברשימת בקרת הגישה מופיע חשבון עבור משתמש, מבטלות ההרשאות המקושרות לחשבון המשתמש את ההרשאות שירש מהקבוצות בהן הוא חבר. אם הוספת חשבון לרשימה באופן ידני, ההרשאות אותן שייכת אליו הן הרשאות החשבון. ב- Windows NT, מצטברות ההרשאות של חשבון בודד לסך כל ההרשאות הקבוצתיות המשוייכות למשתמש זה. הדרך היחידה לבטל שיוכי הרשאות היא לא לאפשר גישה.



הכלל של פיטר

כשהדבר אפשרי, עדיף להשתמש באבטחה ברמת משתמש

בכל מצב בו יש לי שרת שיכול לספק את רשימת המשתמשים אני מעדיף להשתמש ב**אבטחה ברמת משתמש** (User-Level Access Control). הסיבה לכך היא שאבטחה ברמת משתמש תמיד תספק שליטה טובה יותר על גישה למשאבים. אם יש צורך, ניתן לספק גישה שונה לכל משתמש. אם אתה חייב אבטחה, מומלץ להשתמש ברמה זו של שליטה.

אבטחה ברמת שיתוף (Share-Level Access Control) **יוצרת מצב בו** מעדיפים משתמשים המשתפים משאבים לזנוח לחלוטין את כל נושא הסיסמאות, או שמגדירים סיסמה זהה לכל המשאבים המשותפים במערכת שלהם. הם עושים זאת מכיון שכמות המשאבים המשותפים, אם נשמרת מדיניות הסיסמאות כהלכתה, גורמת לכמות גדולה של סיסמאות, אותן עליהם לזכור ולהפיץ למשתמשים הדורשים זאת. כל אחד ממצבים אלה מחליש את רמת האבטחה ברשת בכך שהוא מקל על ניחוש סיסמת הגישה.

ניתן להשתמש בכל אחד מדגמי האבטחה האלה ברשת. ניתן לערבב אותם כך שיתאימו לצרכיך. מכיון ש- Windows 98 היא מערכת ההפעלה המיישמת את דגם האבטחה, יכול כל **צומת** (Node) Windows 98 ברשת להשתמש בדגם אחר. יחד עם זאת, מומלץ לשמור על דגם אבטחה אחיד. עליך לזכור שב- Windows 98 יכול המשתמש לשנות את דגם האבטחה של המערכת שלו. לכן, ייתכן ותרצה להשתמש באחד מכלי ניהול הרישום (Registry Management), כדי למנוע ממשתמשים לבצע בו שינויים. לעומת זאת אתה יכול לבחור להשתמש במדיניות המערכת כדי לקבוע את דגם האבטחה בכל אתחול של המחשב.

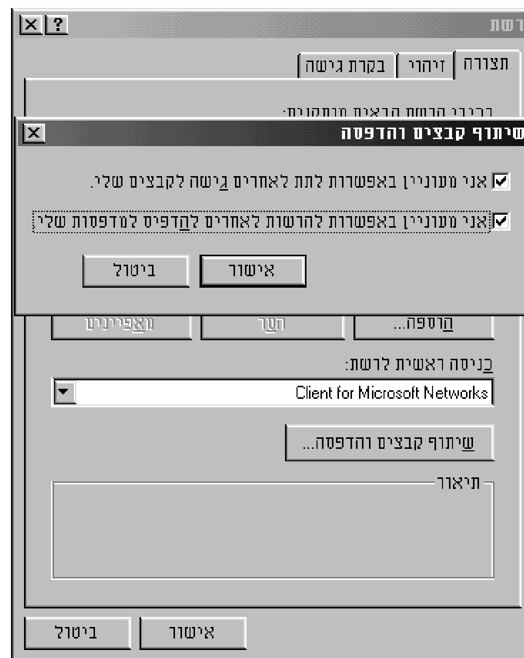
אבטחה ברמת השיתוף

כברירת מחדל, מגיעה Windows 98 מותקנת עם **אבטחה ברמת השיתוף** (Share-Level Security). אך השיתוף עצמו אינו מופעל כברירת מחדל ומאחר וכך המחשב אינו מופיע כברירת מחדל ב**שכנים ברשת**. כדי לקחת חלק בשיתוף המשאבים ברשת, עליך להפעיל את תכונות השיתוף.

מנהלי מערכות רבים מעדיפים שלא לתת למשתמשים שליטה על שיתוף המשאבים ברשת. לרוע המזל, Windows 98 היא מערכת הפעלה הנמצאת תחת שליטת המשתמש. אם ברצונך לשלוט על האנשים המשתפים משאבים, עליך להגדיר מדיניות מערכת שהופכת ל**זמין** (Enabled) או ל**ללא זמין** (Disabled) את שיתוף הקבצים והמדפסות. מדיניות זו היא חלק ממדיניות המחשב. אם אתה מעדיף שהמשתמשים לא יוכלו לחדש את השיתוף, עליך להגדיר מדיניות המסתירה את הכרטיסיות המאפשרות להם לבצע שינויים מסוג זה ב**לוח הבקרה**.

כדי להפוך את שיתוף המשאבים לזמין, פעל על פי השלבים הבאים:

1. פתח את יישומון **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה** (Control Panel).
2. לחץ על **שיתוף קבצים והדפסה** (File and Printer Sharing).
3. סמן את תיבות הסימון המתאימות כדי לשתף קבצים ו\או מדפסות (ראה תרשים 19.1).



תרשים 19.1: סמן את התיבות המתאימות כדי לשתף קבצים או מדפסות.

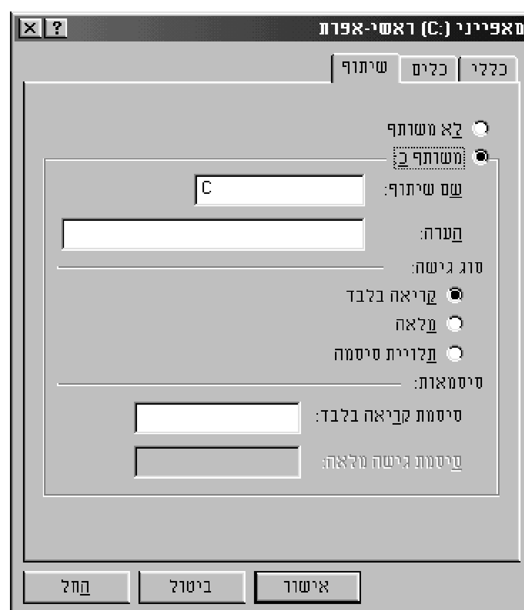
4. לחץ על **אישור** (OK) בתיבת הדו-שיח **שיתוף קבצים והדפסה** (File and Printer Sharing) וביישומון **רשת** (Network).

5. כשתתבקש, אתחל מחדש את המחשב.

לאחר שהפכת את שיתוף הקבצים והמדפסות לזמין, ניתן לשתף שלושה סוגי אובייקטים: תיקיות, כוננים ומדפסות. כדי לשתף אחד מאובייקטים אלה, בצע את הפעולות הבאות:

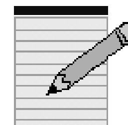
1. לחץ לחיצה ימנית על האובייקט ומהתפריט המקוצר בחר **שיתוף** (Sharing).

2. בכרטיסיה **שיתוף** (Sharing) שבתיבת הדו-שיח **מאפייני..** (Properties), בחר באפשרות **משותף כ** (Shared As) (ראה תרשים 19.2).



תרשים 19.2: תן שם לשיתוף, והגדר סוג גישה אליו וסיסמה.

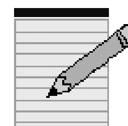
3. הקלד **שם שיתוף** (Share Name) **והערה** (Comment). **שם השיתוף** הוא חובה, ויש לו מספר חוקים. אסור שיכיל רווחים או תווי DOS לא חוקיים. אם לקוחות רשת MS-DOS ניגשים למשאב המשותף, שמו צריך להיות בסגנון 8.3 (עד שמונה תווים לשם ושלושה לסיומת). ההערה היא מחרוזת טקסט המופיעה לצד סמל המשאב המשותף בתצוגת פרטים ב**שכנים ברשת**, ואין כל חובה לכתוב אותה.



הערה טכנית

במסמכים רשמיים טוענת Microsoft כי אורך שם השיתוף (Share Name) יכול להיות עד 15 תווים, אך בדיקה שנערכה במשרדי הוצאת הוד עמי גילתה שהם מוגבלים ל- 12 תווים לכל היותר.

4. השתמש בלחצני האפשרויות כדי להגדיר את סוג הגישה. אם אתה בוחר באפשרות **תלויית סיסמה** (Depends on Password), תוכל להקליד סיסמאות לקריאה בלבד (Read Only) ולגישה מלאה (Full Access). אם אתה בוחר באחת משתי האפשרויות האחרות, הסיסמאות הן בגדר רשות. כל המשתמשים ניגשים למשאב המשותף באמצעות הסיסמה שהגדרת.



הערה טכנית

כשמדובר בשיתוף מדפסת, האפשרויות היחידות העומדות בפניך הן **שם שיתוף** (Share Name), **הערה** (Comment) **וסיסמה** (Password) (ראה תרשים 19.3).

5. לחץ על **אישור** (OK) כדי לשתף את המשאב.

מאפייני HP DeskJet 600 (Color)

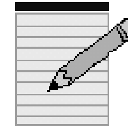
נייר | גרפיקה | אפשרויות התקן
כללי | פרטים | ניהול צבעים | שיתוף

לא משותף
משותף כ:
שם שיתוף: HP
הערה: מדפסת
סיסמה:

אישור | ביטול | החל

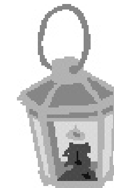
תרשים 19.3: שיתוף מדפסת מתוך מסך מאפייני מדפסת להגדרה.

לאחר ששיתפת את המשאב, בפעם הבאה ש- Browser (מדובר בשירות רשת) יתעדכן הוא יופיע בחלון **שכנים ברשת**, כשמשתמש ילחץ לחיצה כפולה על המחשב שלך. אם הגדרת כאלה, יתבקש המשתמש להכניס סיסמה. אם הגדרת זכויות התלויות בסיסמה, תכיל תיבת הדו-שיח **סיסמה** (Password) שתי תיבות טקסט, אחת לסיסמה לקריאה בלבד ואחת לסיסמה לגישה מלאה. רק אחת מהן תעבוד.



הערה טכנית

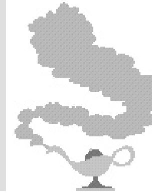
Browser הוא שירות הפועל בכל גרסאות Windows וקשור בעולם הרשתות. מטרתו לשמור על רשימת **שרתים** ברשת. Browser עוקב אחר כל מערכת הפעלה בה פועל שירות שרת, כולל Windows 98. יש לזכור שכל מחשב המשתף משאב, יהיה קטן וזניח ככל שיהיה, הוא עדיין נחשב **לשרת** (Server). שירות Browser מתחיל אוטומטית עם אתחול מערכת ההפעלה. משימתו הראשונה היא למצוא מחשב המתפקד כ- Master Browser (מחשב המכיל רשימה של כל השרתים ברשת) ורשימה של מחשבים המתפקדים כ- Backup Browsers (בהם נשמרים עותקי גיבוי של רשימה זו). כדי לאתר את Master Browser, משדר שירות Browser אות איתור. Master Browser מגיב לשידור על ידי כניסה לשרת האתחול שברשימת השרתים ומשלוח רשימת הגיבוי לשרתי הגיבוי (Backup Browsers). כשאתה פותח את חלון **שכנים ברשת** (Network Neighborhood), אתה זקוק לרשימת השרתים אותם יש להציג. שירות Browser במחשב שלך יוצר קשר עם Browser כלשהו, בדרך כלל הקרוב ביותר מבחינה פיסית, ומבקש ממנו את הרשימה. Browser מעביר את הרשימה למחשב שלך כדי **שכנים ברשת** יוכל להציג את רשימת השרתים אליהם ניתן להתחבר. שרתים מכריזים על עצמם כל 12 דקות. אבל, Master Browser לא מוחק שרת מהרשימה עד שהוא מחמיץ שלוש הכרזות רצופות, לפחות 36 דקות מהזמן בו הפך השרת ללא זמין. Master Browser משכפל את הרשימה שלו ל- Backup Browsers כל 15 דקות. כתוצאה מכך, ובהנחה שהמחשב שלך מקבל את רשימת השרתים שלו מ- Backup Browser, שרתים שאינם זמינים עשויים להמשיך ולהופיע בחלון **שכנים ברשת** עד 51 דקות לפני שיוסרו ממנו סופית.



הכלל של פיטר

הוספת מעט שליטה ברמת המשתמש לשרת ברמת השיתוף

הזכויות שאתה מעניק בשרת הפועל ב**רמת השיתוף** (Share-Level) הן אלו שבחרת לכל האובייקטים במשאב המשותף. כל הקבצים והתיקיות בכונן, וכל הקבצים ותיקיות המשנה בתיקיה, מקבלים **גישה מלאה** (Full Access) או **גישה לקריאה בלבד** (Read-Only Access), כפי שהגדרת. ניתן לשתף אותו משאב במספר שמות ולהגדיר לכל שם שיתוף הרשאות וסיסמאות שונות. בדרך זו ניתן לאפשר לקבוצות משתמשים רבות אמצעי גישה לקבצים באמצעות שמות שיתוף תיאוריים והרשאות מתאימות. רואי החשבון במשרד יכולים להתחבר לשיתוף Accountant (רואה חשבון), והמנהלים יכולים להתחבר לשיתוף Management (ניהול). רואי החשבון עשויים לקבל **גישה לקריאה בלבד** ללא סיסמה, ואילו המנהלים עשויים לקבל **גישה מלאה** עם סיסמה. הקבוצות השונות יודעות שהן יכולות להתחבר למשאב משותף בשם הזהה לתפקידם, ולקבל את הזכויות הנחוצות. במקרים אלה, ודא שלמשתמשים בעלי גישה לקריאה בלבד לא מוגדרת סיסמה, בעוד שלמשתמשים בעלי גישה טובה יותר מוגדרת סיסמה מהימנה. באופן זה, אתה מונע מתן עודף זכויות בטעות.



טיפ

רק כדי למנוע בלבול: בהמשך הפרק תקרא את המונח Master Browser בקטעים הקשורים ברשת. אם נתקלת בעבר במונח Browse Master דע לך שזה ממש אותו הדבר!

שים לב שסיסמאות שיתוף יהפכו להיות מצרך ידוע לכל. כל אחד הנכנס למשאב משותף יודע את אותה סיסמת משאב. כתוצאה מכך, הסיסמאות אינן מאובטחות לחלוטין. Windows 98 עוזרת להגן על הסודיות שלהן על ידי הכנסת הסיסמאות של המשאבים המשותפים ל**קובץ רשימת הסיסמאות** של המשתמש - Password) PWL List). לאחר שימוש ראשון בסיסמה, המשתמש אינו צריך להכניסה שוב. Windows 98 משתמשת בסיסמה המאוחסנת בקובץ רשימת הסיסמאות למשאב המשותף אליו היא מקושרת, עד שפג תוקף הסיסמה. קבצי רשימת הסיסמאות הם קבצים מוצפנים. יחד עם זאת, כל משתמש היושב מול המקלדת של המערכת יכול להעתיקם. המפתח היחיד שצריך כדי לפתוח את קובץ רשימת הסיסמאות הוא שם וסיסמת המשתמש לו שייך קובץ הסיסמאות. אכן, ניתן להעתיק קובץ PWL למערכת אחרת, להיכנס לרשת בתור המשתמש לו שייך הקובץ, ולקבל גישה לכל המשאבים המשותפים של משתמש זה ברשת. לכן אל תתיר סיסמאות ריקות. הגדר באמצעות **עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor), את מדיניות המערכת בכל מחשב כך שתחייב אורך סיסמה מינימלי או סיסמאות המורכבות מאותיות וממספרים.

אבטחה ברמת המשתמש

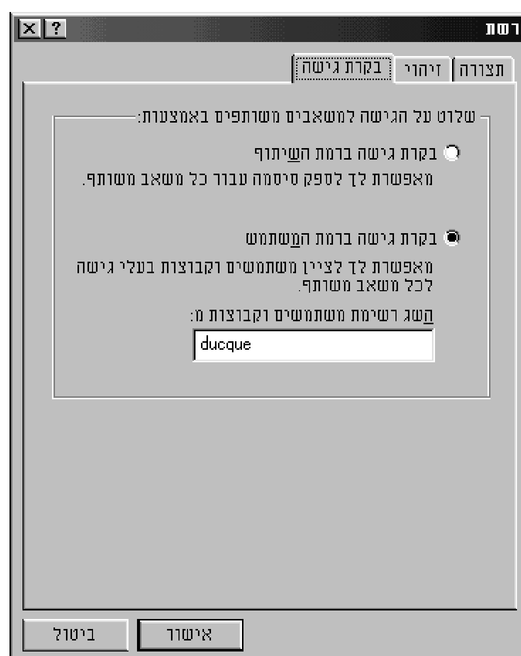
אבטחה ברמת המשתמש (User-Level Security) פועלת באופן דומה מאוד ל**אבטחה ברמת שיתוף** (Share-Level Security), פרט לדרך בה אתה מגדיר גישה לאובייקט משותף. אתה עדיין מוגבל לשיתוף כוננים, תיקיות או מדפסות. אך, משתמשים אינם מתחברים אליהם באמצעות סיסמאות. הם מציגים את נתוני **חשבון המשתמש** (User Account) שלהם לעותק שלך של Windows 98, המשווה את הנתונים מול **רשימת בקרת הגישה** (Access Control List) כדי לקבוע את סוג הגישה שתינתן. כדי לאמת האם יכול המשתמש להיכנס למשאב המשותף, מבצעת Windows 98 שאילתה בשרת ממנו היא מקבלת את רשימת חשבונות המשתמשים. Windows 98 מסתמכת על השרת המתפקד כ**ספק אבטחה** (Security Provider) לכל האימותים.

כדי ליישם **אבטחה ברמת המשתמש** (User-Level Security) עליך ליידע את Windows 98 על כוונתך. בנוסף עליך להפוך את **שיתוף קבצים ומדפסות** לזמין, כמתואר בקטע הקודם. כדי להפעיל **אבטחה ברמת המשתמש**, פעל לפי השלבים הבאים:

1. פתח את יישומון **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה** (Control Panel).
2. בחר בכרטיסיה **בקרת גישה** (Access Control).

3. בחר באפשרות **בקרת גישה ברמת המשתמש** (User-Level access control) ומלא את שם התחום, שרת Windows NT או שרת NetWare, שיתפקד כ**ספק האבטחה** (ראה תרשים 19.4).

4. לחץ על **אישור** (OK) כדי לסגור את יישומון **רשת** (Network). תוצג אזהרה שכל האובייקטים המשותפים יפסיקו להיות משותפים. מאחר ושינית את סוג בקרת הגישה שלך, עליך לשתף מחדש את כל האובייקטים שברצונך שיהיו זמינים למשתמשי הרשת במחשב זה. לחץ על **כן** (Yes) כדי לסגור את תיבת הדו-שיח **אזהרה** (Warning).



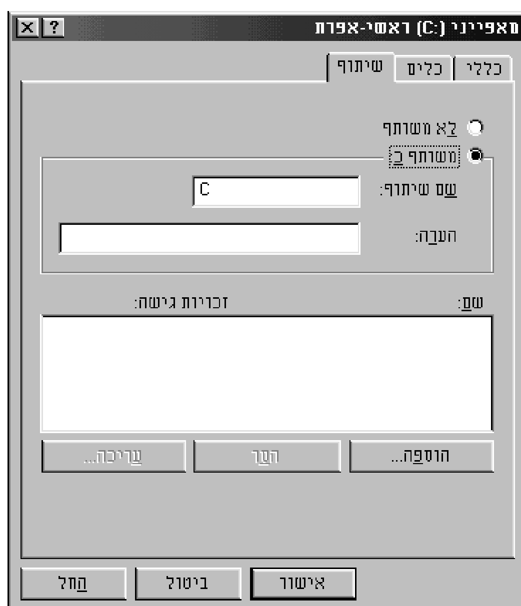
תרשים 19.4: זהה את **ספק האבטחה** ממנו תקבל את רשימת המשתמשים.

5. כשתתבקש, אתחל מחדש את המחשב.

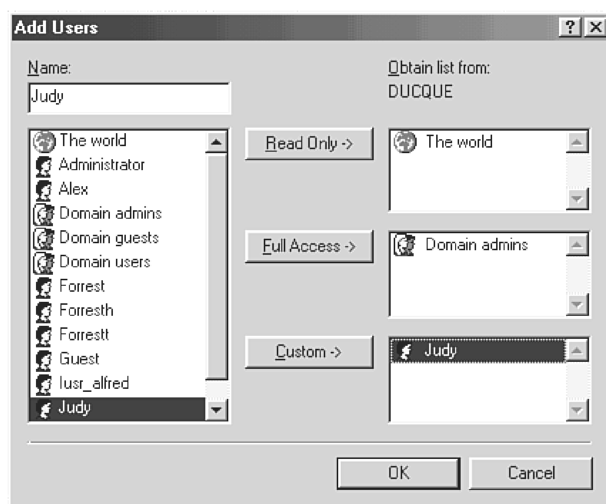
למרות השינוי בסוג בקרת הגישה, שיתוף אובייקט פועל בצורה זהה, פרט לכך שכעת עליך לציין את **רשימת בקרת הגישה** (Access Control List) לאובייקט שהחלטת לשתף. הכרטיסיה **שיתוף** (Sharing) ב**מאפייני** האובייקט נראית כמו זו המוצגת בתרשים 19.5. לחץ על **הוספה** (Add) כדי למלא את רשימת בקרת הגישה.

תיבת הדו-שיח **Add Users** (הוספת משתמשים) המוצגת בתרשים 19.6, מאפשרת לבחור את המשתמשים שתוסיף לרשימת בקרת הגישה. ניתן לבחור מספר משתמשים מרובה. בחר משתמשים או קבוצות שתוסיף לרשימה, והוסף אותם באמצעות אחד משלושה לחצנים במרכז תיבת הדו-שיח. **Read Only** אישור לקריאה בלבד; **Full Access** לשליטה מלאה; ואילו **Custom** מאפשר להתאים את ההרשאות הניתנות לפרט או לקבוצה. לחץ על **OK** (אישור) כדי להוסיף את המשתמשים או הקבוצות.

בחירה באפשרות **Custom** (התאמה אישית) למשתמש או לקבוצה, תציג תיבת דו-שיח כמו זו המוצגת בתרשים 19.7. תיבת הדו-שיח **Change Access Rights** (שינוי הרשאות גישה) מופיעה עבור כל משתמש או קבוצה עבור הגדרת גישה מותאמת. היא מאפשרת לבחור מבין שבע הרשאות שונות שתינתנה למשתמש, או לקבוצה. ההרשאות מסבירות את עצמן, אך קיימות מספר הערות חיוניות. הרשאת Read (קריאה) משמעותה שניתן גם להפעיל קובץ יישום. ההרשאה List (רשימה) פירושה שניתן להציג את רשימת הקבצים בתיקיה בתיבות דו-שיח, כגון Open ו- Save As, אך לא בחלון **סייר Windows**. בחלון **סייר Windows** תראה את רשימת הקבצים, אך תהיה מוגבל בזכויות הגישה שלך.



תרשים 19.5: הכרטיסיה שיתוף (Sharing) מאפשרת יצירת רשימת בקרת גישה למשאב.



תרשים 19.6: תיבת הדו-שיח Add Users מאפשרת לשלוט בגישת משתמשים וקבוצות.



תרשים 19.7: לגישה מותאמת אישית (Custom), ניתן לבחור מבין שבע הרשאות.

לאחר שיצרת את רשימת בקרת הגישה, היא מוצגת בכרטיסיה **שיתוף** (Sharing). ניתן למחוק כל שורה מהרשימה על ידי סימון שלה ולחיצה על לחצן **הסר** (Remove). לחיצה על **עריכה** (Edit) פותחת את תיבת הדו-שיח Change Access Rights (שינוי הרשאות גישה) למשתמש המסומן. לאחר שקבעת את רשימת בקרת הגישה (ראה תרשים 19.8), לחץ על **החל** (Apply) כדי להפעילה. לחץ על **אישור** (OK) כדי להפעיל אותה ולסגור את תיבת הדו-שיח **מאפייני** (Properties). מייד לאחר שקבעת את המשאב המשותף, יופיע האובייקט ב**שכנים ברשת** של המחשבים האחרים ברשת ומשתמשים יוכלו להתחבר אליו. אם אתה עורך את רשימת בקרת הגישה, תישארנה ההרשאות הקודמות של המשתמשים עד לסיום ה**הפעלה** (Session) הנוכחי שלהם. ההרשאות החדשות תיכנסנה לתוקף כאשר הם יתחברו מחדש.



תרשים 19.8: לחץ על **החל** (Apply) כדי להפעיל את רשימת בקרת הגישה.

תתפלא לגלות שלנתק התחברות ב- Windows 98 אינה פעולה קלה כל כך, כפי שניתן לחשוב. גם לאחר שהמשתמשים מנתקים מיפוי כונן, הוא עדיין קיים בשרת עד שמגיע זמנו. תהליך הניתוק יכול לארוך בין 10 ל-15 דקות. לכן, חשוב להכיר את השיטות בהן אתה משתמש לניהול המשאבים.

ניהול שרתים ומשאבים משותפים

כדי לנהל משאבים משותפים, עליך לנהל את Browsing, את האובייקטים המשותפים, את האנשים המחוברים לאובייקטים המשותפים ואת המשאבים הפתוחים לשימושם. כדי לנהל את Browsing, אתה שולט במאפייני שיתוף קבצים ומדפסות. ראשית, תזדקק למעט חומר רקע על ההחלטה מה להגדיר בניהול המאפיינים.

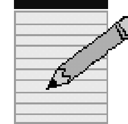
ניהול Browser

Browser נבנה במקור על פרוטוקול NetBEUI, המבוסס על שידור ולכן גם די "רועש". הכתובת הלוגית של כל מחשב בסביבת NetBEUI הוא השם שאתה קובע לו. כתוצאה מכך, פרוטוקול זה אינו ניתן לניתוב (Routing), מכיון שבתוכנית הכתובות הלוגיות לא כלולים מספיק נתונים כדי לבנות טבלאות ניתוב. פרוטוקול NetBEUI מבצע כמעט כל פעולה ברשת על ידי הוספת שידור לפעולה. לכן, הוא עלול לתפוס רוחב פס ניכר.

גם Browser מתמקד בשידורים. לדוגמה, שרת האתחול משדר כדי למצוא את Master Browser. כדי לקבוע איזה מחשב יהיה Master Browser, נדרשת כמות גדולה של שידורים כדי לבצע **בחירות** (Elections), התהליך בו נבחר Master Browser חדש. כל שרת ברשת חייב להיות מודע לבחירות אלו, דבר המחייב שידור.

לאחר מכן, יש להעביר בין כל המחשבים בהם פועלים שירותי שרת מנת נתונים. כל שרת בודק במנת הנתונים את תוצאות הבחירות. הוא מחשב את תוצאות הבחירות שלו על פי מספר קריטריונים, ואם תוצאות הבחירות שלו גבוהות מהכתוב במנת הנתונים, הוא מוסיף את שמו ואת תוצאות הבחירות שלו למנת הנתונים, במקום התוכן המקורי שלה. לאחר מכן, מועברת מנת הנתונים לשרת הבא. כדי למצוא את השרת הבא, דרושה **הסדרת שמות** (Name Resolution). יש להשוות את שם המחשב לכתובת **בקרת גישה למדיה** (Media Access Control) המקושרת לכרטיס הרשת של השרת. אך הפרוטוקול NetBEUI אינו שומר טבלת נתונים זו. במקום זאת, הוא משדר כדי למצוא את השרת, המזוהה על פי שמו.

בחירת Master Browser חדש הוא תהליך רועש יחסית. באופן כללי, רצוי להימנע מבחירות שכאלה. עדיף Master Browser בעל נוכחות קבועה ויציבה ברשת; מומלץ להשתמש גם ב- Backup Browser יציבים; ואסור לתת לשרת אתחול ליזום בחירות, דבר הנעשה כשהוא אינו מצליח למצוא את Master Browser. כשאתה מחלק את הרשת מחדש, חייבות להיערך בחירות ברשת המשנה החדשה. מכיון שלא ניתן לנתב את פרוטוקול NetBEUI, ברשת המשנה החדשה לא יהיה Master Browser, ויהיה צורך לערוך בחירות.



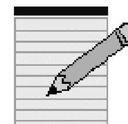
הערה טכנית

מאחר ופרוטוקול NetBEUI אינו בר ניתוב, אינך יכול לעיין ברשתות משנה, אלא אם הגדרת את **בקר התחום הראשי** - PDC (**P**rimary **D**omain **C**ontroller) שיתפקד כ- Master Browser של התחום. תצורה זו נעשית באופן אוטומטי בעת שימוש בשירות WINS (**W**indows **I**nternet **N**ame **S**ervice) המסופק עם מערכת ההפעלה Windows NT Server. אם אינך עובד עם WINS, השתמש בקובץ LMHOSTS לצורך הסדרת שמות. טען קודם כל את שם בקר התחום הראשי (PDC) למטמון השמות באמצעות **המנחה** (Directive) PRE#, ועליך לזהות שם הבקר כשמו של **בקר תחום ראשי** באמצעות המנחה DOM#. קובץ LMHOSTS לדוגמה שמור בשם LMHOSTS.SAM, בתיקיה Windows. ניתן לערוך אותו כדי להוסיף את השורות הנחוצות ולשמור אותו כ-LMHOSTS, ללא סיומת!

לצורך השליטה ב-Browser עומדות לרשותך שתי הגדרות, LM Announce ו-Browse Master, בהן אתה שולט מ**מאפייני File and Print Sharing for Microsoft Networks**. פתח את יישומון **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה**, בחר בשירות File and Printer Sharing for Microsoft Networks, ולחץ על **מאפיינים** (Properties) (ראה תרשים 19.9). ניתן לשנות את הערכים על ידי שימוש ברשימה הנפתחת **ערך** (Value).

בדוק שהערך של LM Announce מוגדר **לא** (No), ערך ברירת המחדל שלו, והשאר אותו במצב זה, אלא אם ברשותך לקוחות המחייבים אותך להשתמש בהגדרה **כן** (Yes) (אם יש לך לקוחות מסוג זה, שקול ברצינות להחליפם). שינוי הגדרה זו ל**כן** (Yes) גורמת לשידורים נוספים ומיותרים ברשת. **שירות השרת** (Server Service) מתפקד תחת החוקים הישנים של LAN Manager להכרזה על שרתים, לפיהם על כל לקוח לשדר בקשה לזיהוי שרת, ועל כל שרת לשדר חזרה כדי להכריז על נוכחותו.

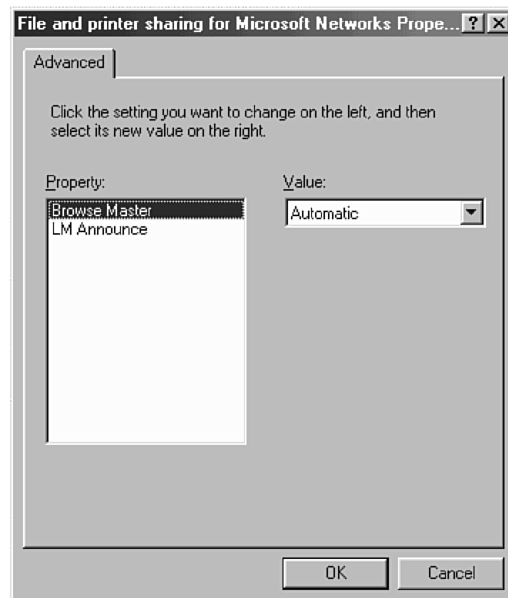
ל-Browse Master יש שלוש הגדרות אפשריות. **אוטומטי** (Automatic), ברירת המחדל, מאפשרת ל**שירות השרת** של מחשב זה להשתתף בבחירות. כלומר, מחשב זה יכול להפוך להיות Browser Master או Backup Browser. **לא זמין** (Disabled) פירושה שמחשב זה אינו יכול להשתתף בבחירות. **זמין** (Enabled), מגדילה את משקל הבחירות של המחשב, כדי לנסות להפוך אותו ל- Master Browser.



הערה

Windows **יוצרת** Backup Browser אחד עבור כ-32 מחשבים ברשת המשנה.

כדי לשלוט ב-Browsing, עליך להחליט אלו מחשבים ישתתפו בבחירות. במחשבים אלה עליך להשתמש בהגדרות **אוטומטי** (Automatic) או **זמין** (Enabled). לכל 32 מחשבים ברשת תצטרך לפחות מחשב אחד המוגדר באופן זה, ובכל רשת משנה תצטרך גם מחשב נוסף שישמש כ- Master Browser. אין צורך ל- Master Browser של תחום. זה תפקיד PDC.



תרשים 19.9: מאפייני File and Printer Sharing שולטים ב-Browser.

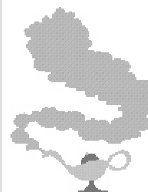
במחשבים האחרים, במיוחד במחשבים הניידים ברשת או כאלו שפעולתם מופסקת מדי פעם (למשל, לצרכי בדיקות חומרה וכדומה), עליך להגדיר את Browse Master כ**לא זמין** (Disabled). אם קבוצת מחשבים כלשהי מתפקדת כ- Browse Master, ו"נופלת" בשל תקלות חומרה או מטעמים אחרים, עלולה להתרחש ברשת **מלחמת בחירות**. בכל ניתוק Browse Master, תיתבצענה בחירות חדשות.

אתה שולט ב-Browser של Windows 95 בדיוק כמו בזה של Windows 98. אבל, ב-Windows NT וב- Windows 3.x, אתה משתמש בהגדרה ששמה MaintainServerList. היא משתמשת בערכים Auto, Yes ו-No, בהתאמה ל**אוטומטי** (Automatic), **זמין** (Enabled) **ולא זמין** (Disabled). ערך זה יש להגדיר במפתח HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Browser\Parameters ברישום המערכת של Windows NT, או בקובץ SYSTEM.INI, במקטע [Network], ב- Windows 3.x. אם אתה משתמש ב- File and Printer Sharing for Netware Networks (שיתוף קבצים והדפסה ברשתות NetWare של **נובל**), אתה שולט ב-Browsing באמצעות הערך Workgroup Advertising שבמאפייני שירות זה. האפשרויות הן May Be Master (יכול להיות Master), Preferred Master (Master מועדף) ו- Will Not Be Master (לא יהיה Master). ניתן לשלוט אם Windows 98 תפרסם באמצעות פרוטוקול SAP על ידי הגדרת הערך SAP Advertising כ-Enabled או כ-Disabled. כברירת מחדל, פרסום SAP זמין.

ניהול משתמשים ומשאבים משותפים

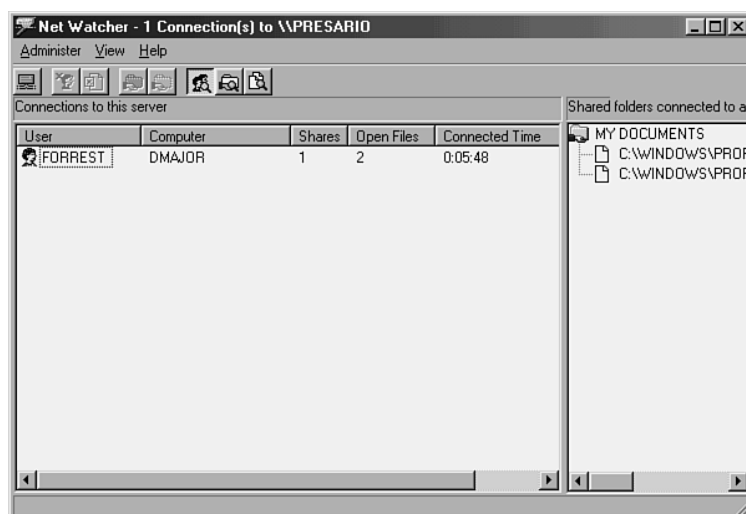
כדי לנהל משתמשים, משאבים משותפים וקבצים פתוחים, אתה משתמש בכלי בשם **צופה הרשת** (Net Watcher). כדי להפעיל כלי זה, השתמש בנתיב התפריט **תוכניות** (Programs), **עזרים** (Accessories), **כלי מערכת** (System Tools), **צופה הרשת** (Net Watcher). **צופה הרשת** אינו מותקן כברירת מחדל. עליך להשתמש ב**הוספה\הסרה של תוכניות** (Add/Remove Software) ב**לוח הבקרה** כדי להוסיפו. תמצא את תיבת הסימון שלו בקבוצה **כלי מערכת** (System Tools) שבכרטיסיה **התקנת Windows** (Windows Setup).

בהפעלת **צופה הרשת** מופיע החלון המוצג בתרשים 19.10. בהפעלה ראשונה שלו מוצג המחשב המקומי. ניתן לבחור בכל שרת Windows 98 ברשת, על ידי שימוש באפשרות **בחירת שרת** (Select Server) שבתפריט **ניהול** (Administer). כמובן, שאתה זקוק לזכויות ניהול מרחוק של אותו שרת מרוחק בו אתה מעוניין לצפות.



טיפ

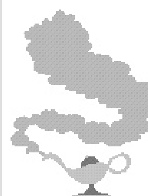
השרת שברצונך לנהל חייב להיות מוגדר לאותו סוג בקרת גישה כמו במחשב בו פועל **צופה הרשת**. **צופה הרשת** יחשוב בטעות ששרת NetWare הוא שרת Windows 98, אך הוא אינו מסוגל לנהל שרת NetWare.



תרשים 19.10: **צופה הרשת** (Net Watcher) מאפשר לנהל חיבורים, משאבים משותפים וקבצים פתוחים.

תצוגת ברירת המחדל של השרת מציגה את המשתמשים (User) המחוברים, את המחשב (Computer) באמצעותו הם מחוברים, את מספר המשאבים המשותפים (Shares) המחוברים, את מספר הקבצים (Open Files) הפתוחים, את משך החיבור (Connection Time) ואת משך הזמן הפנוי (Idle Time) עבור כל משתמש. בחלונית

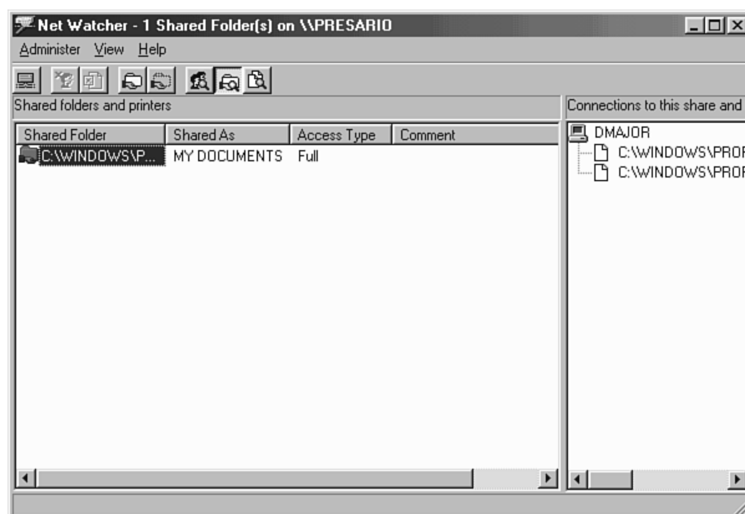
הימנית מוצג עץ המשאבים המשותפים והמסמכים הפתוחים על ידי המשתמש המסומן. הפעולה הנוספת היחידה שניתן לבצע בתצוגה זו, מלבד אפשרות הצפייה עצמה) היא לבחור במשתמש, לפתוח את תפריט **ניהול** (Administer) ולבחור **נתק משתמש** (Disconnect User) כדי לנתק את החיבור. מתקבלת אזהרה שהנתונים במסמכים הפתוחים עלולים ללכת לאיבוד, אך ניתן ללחוץ על **כן** (Yes) כדי לנתק את החיבור בכל מקרה. זו הדרך היחידה לנתק במפורש חיבור מהמחשב שלך מבלי להמתין לניתוק ה**הפעלה** (Session).



טיפ

התקן את **צופה הרשת** (Net Watcher) בכל מחשב המשתף משאבים בקבוצת עבודה. בדרך זו יוכל בעל המחשב לנהל את החיבורים.

באמצעות תפריט **תצוגה** (View) ניתן לשנות את התצוגה באזור הלקוח בחלון, כך שיציג תיקיות משותפות או קבצים פתוחים. התצוגה **תיקיות משותפות** (Shared Folder) מופיעה בתרשים 19.11. בחלונית הימנית (בגירסה העברית של Windows 98 זו הימנית, בגרסת Enabled זו תהיה החלונית השמאלית) מוצגים הנתיב לתיקיה, שם השיתוף שלה, סוג הגישה וההערה שהוכנסה כמאפיין שיתוף. בחלונית השמאלית (ראה סוגריים קודמים) מופיעה תצוגת עץ של המחשבים המחוברים ושל הקבצים הפתוחים בתיקיה המשותפת המסומנת.



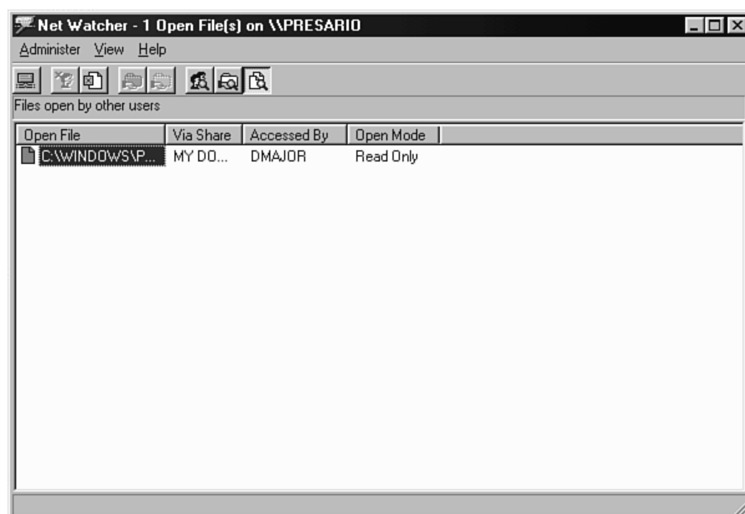
תרשים 19.11: תצוגת **תיקיות משותפות** (Shared Folder) מציגה מידע על החיבורים של כל תיקיה משותפת.

התצוגה **קבצים פתוחים** (Open Files) ב**צופה הרשת** מוצגת בתרשים 19.12. תצוגה זו היא המקום היחיד ב- Windows 98 בו ניתן לסגור במפורש קובץ משותף. כדי לעשות זאת, השתמש באפשרות **סגור קובץ** (Close File) שבתפריט **ניהול** (Administer). לאחר שימוש באפשרות זו, הקובץ נסגר. החיבור של המשתמש לקובץ מתנתק, אך לא לתיקיה המשותפת. השתמש באפשרות זו כשברצונך להפסיק את הגישה לקובץ כדי לבצע בו משימת תחזוקה שלא ניתן לבצע כל עוד הוא פתוח על ידי משתמש אחר.



אזהרה

מרבית ניתוקי החיבורים או הגישה שתבצע באמצעות **צופה הרשת** נחשבים כאסונות. על ידי ביצוע הניתוק אתה עלול לגרום לאובדן נתונים. במקרה ותנסה, תקבל הודעת אזהרה ותוכל לצאת מפעולה זו. אל תשתמש בפעולה זו, אלא אם היא הכרחית לחלוטין.



תרשים 19.12: תצוגת **קבצים פתוחים** (Open Files) היא המקום היחיד בו ניתן לסגור קבצים משותפים.

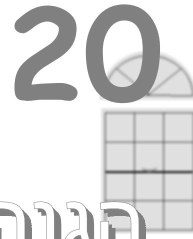
סיכום

פרק זה כיסה את שני דגמי האבטחה הזמינים ב- Windows 98 : **רמת השיתוף** ו**רמת המשתמש**. סקרת את הסיבות לבחירה באחד הדגמים, ואת הדרך להתקין ולהשתמש בכל שיטה לאבטחת משאבים מפני גישה ברשת. בנוסף, ראית כיצד לנהל נושאי שיתוף, כולל שירות Browser. לבסוף, פרק זה כיסה את השימוש ב**צופה הרשת** (Net Watcher) ככלי ניהול.

בכוחות עצמך

ראשית, התקן מחשב עם **אבטחה ברמת השיתוף** (Share-Level Security). צור תיקיה ומדפסת משותפת. לאחר מכן, נסה להתחבר אליהם ממחשב אחר. עבור ל**אבטחה ברמת המשתמש** (User-Level Security) וחזור על התהליך. אחר כך השתמש ב**צופה הרשת** (Net Watcher) כדי לנהל את מאפייני התיקיה המשותפת, ואל תשכח לאפשר **ניהול מרחוק** (Remote Administration) של המחשב המרוחק.





הגנה על מידע

קיימת אימרה הטוענת שיש רק שני סוגי משתמשים: אלה שאיבדו נתונים, ואלה שיאבדו אותם. בעיה ידועה בעולם המחשבים היא שחומרה ומדיה נשחקים. מעולם לא הגעתי למצב בו כונן קשיח פועל אצלי יותר משלוש שנים. והיו לי מספר תאונות מצערות. למרות שניסיונו האישי של כל אחד שונה, הנקודה העיקרית היא שבשלב מסוים תיאלץ להסתמך על גיבויים של הנתונים כדי להגן על המחשבים החיוניים מפני אובדן נתונים. עליך לוודא שהגיבויים יגנו עליך בעת כשל בחומרה.

בפעם האחרונה שהסתמכתי על **קלטת גיבוי אנלוגית** (Analog Tape) (ומתוך כוונה נשאר שם היצרן במערכת) לצורך גיבוי בתנאי חירום, חוויתי אסון גדול. לאחר שהחלפתי את הכונן הראשי במערכת והתחלתי לשחזר, הייתי בטוח שהכל יהיה בסדר. אך אז, באמצע השחזור, הופיעה תיבת דו-שיח שהודיעה שיישום הגיבוי "נתקל בפגמים באמצעי האחסון". תיבת הדו-שיח הציעה לאתחל מחדש את הקלטת ולנסות את הפעולה בשנית.

"אין בעיה" חשבתי לעצמי "אסיים להריץ את הקלטת ואקווה לטוב". אך כאשר לחצתי על OK כדי להעלים את תיבת הדו-שיח, **נעצר יישום הגיבוי**. באותו רגע קשה מאוד לומר שהייתי מאושר במיוחד.

כדי למנוע ממך "אושר" שכזה, נכסה בפרק זה דרכים להגנה מפני אובדן נתונים, כולל הנושאים הבאים:

- הגדרת אסטרטגיית גיבוי,
- גיבוי המערכת,
- שימוש ב-ERU, ב-LFNBACK וב-CFGBACK,
- שחזור המערכת.

הגדרת אסטרטגיה כללית

קל לאבד נתונים. למרות מאמציך האדירים, ימצאו המשתמשים דרך לעשות זאת. לכן, כל אסטרטגיית הגנה על נתונים צריכה להיות מושתתת על שתי תכונות מעשיות: מיכון (אוטומציה) וכפילות (Redundancy). מיכון אתה צריך, מכיון שהמשתמשים **לא** יזכרו לבצע את הפעולות הנחוצות להגנה על הנתונים שלהם. כפילות אתה צריך כדי שעבודה סדירה עם גיבויים לא תגרום לאיבוד נתונים, וכדי שאסונות לא יסתיימו באיבוד נתונים. חברות הביטוח ממהרות לציין שמרבית העסקים המאבדים את נתוניהם בשריפה, אינם מצליחים להתאושש. אתה **צריך** מיכון וכפילות.

את קו ההגנה הראשון מפני איבוד נתונים סיפקה לך Microsoft. לאחר כל כיבוי לא נכון של מערכת ההפעלה Windows 98 (כגון במקרה של "נפילת" המערכת בעקבות הפסקת חשמל) מפעילה Windows 98 באופן אוטומטי את **סורק הדיסק** (ScanDisk). Windows 98 עוקבת אחר דגל (Flag) המציין אם כיבוי המערכת בוצע כראוי. אם בעת ההפעלה הדגל עדיין מוגדר, מפעילה Windows 98 את גרסת שורת הפקודה של **סורק הדיסק** כדי לסרוק את הכונן מפני שגיאות. מופיעה הודעה ש**סורק הדיסק** פועל בשל כיבוי לא נכון של המערכת. הקשה על כל מקש מתחילה את הסריקה.

למרות שהוא אינו חזק כמו **כניסת הדיווח** (Transaction Logging) בה משתמשת מערכת הקבצים של NT (NTFS), מגן **סורק דיסק** באופן אוטומטי על מבנה מערכת הקבצים מפני הפגמים העלולים להופיע לאחר כיבוי לא נכון של המחשב. עליך להוסיף לשיגרה זו גם אסטרטגיות גיבוי, ולמכן גיבויים אלה באמצעות **משימות מתוזמנות** (Scheduled Tasks). יחד עם זאת, לאחר שתתזמן גיבויים, עליך לזכור שכדי שהגיבויים יבוצעו כראוי, חייבים המשתמשים להשאיר את המחשבים פועלים. בנוסף, מסתמכים גיבויים אלה על מפעילים אנושיים שיחליפו את מדיות הגיבוי.

אני מעדיף שלוש רמות כפילות באסטרטגיית הגיבוי שלי. אתה תוכל להעדיף יותר. ברמה הראשונה, מגבות מערכות המשרד שלי קבצים חיוניים הקשורים למשתמש המערכת. פעולה זו מתבצעת פעם ביום לשרת גיבוי ייעודי. השרת הוא שרת NetWare גירסה 4.1 שתפקידו היחיד הוא אבטחת הקבצים בדיסק שלו. בחרתי ב-NetWare בשל היתרונות באספקת שירותי קבצים ברשת. פעולת הגיבוי נעשית באמצעות QuickBackup מבית McAfee, ומתוזמנת להתבצע לאחר שעות העבודה. בחברה שלי קיימת מדיניות להשאיר את המחשבים פועלים תמיד, ואנו מגדירים ליישום הגיבוי שיכתוב על קבצים קיימים. גם אם המשתמש שוכח להחליף את אמצעי הגיבוי, פעם ביום עובר גיבוי חדש לשרת הגיבוי.

ברמה השנייה, מרבית הקבצים שיוצר משתמש בתיקיות ראשיות מאוחסנים בשרתים. הגדרנו את התיקיה My Documents (המסמכים שלי) כחלק משולחן העבודה הנשמר בפרופיל המשתמש. מכיון שאנו נכנסים לתחום (Domain) של Windows NT, Windows 98 מאחסנת באופן אוטומטי את פרופיל המשתמש, כולל תוכן התיקיה My Documents, בתיקיה הראשית בשרת בעת כיבוי המחשב. ברמה השלישית, אנו משתמשים בקלטות גיבוי DAT (Digital Audio Tapes) כדי לגבות כל לילה את השרתים, כשמוגדרת כתיבה על קבצים קיימים, כך שגם אם מדלגים על החלפת

המדיה, הגיבוי עדיין מתבצע. באופן תיאורטי, גם אם נפגם קובץ, יש שני עותקים עצמאיים. פעם בשבוע אנו מכניסים קלטת לכספת חסינת אש ולכספת רגילה, כבטחונות במקרה אסון.



אזהרה

רצוי וגם ראוי להשתמש בשתיים או שלוש מדיות גיבוי נפרדות, לשמירת גיבויים יומיים-שלושה לאחור. בנוסף, לאלה החוששים, כדאי לשמור את מדיית הגיבוי הרחק מהמחשבים עצמם. בהוצאת **הוד-עמי** נערכים גיבויים יומיים וגיבויים שבועיים במדיות נפרדות. בנוסף לכך, לאחר שמדיית הגיבוי מתמלאת, נערך גיבוי נוסף של תוכן הגיבויים על ידי צריבת תקליטור, הנשמר בכספת שאינה באתר ההוצאה.

כהגנה אחרונה מאסון יש לנו מדיניות, שהיא החוליה החלשה ביותר באסטרטגיה (מכיון שהמשתמשים שוכחים). אנו מחייבים את המשתמשים לשמור פרויקטים חשובים בשני מקומות, עדיף בהתקני חומרה שונים, ולהגדיר ביישום יצירת עותקי גיבוי אוטומטיים. למרות שהיא חלשה כאסטרטגיה, מדיניות זו כבר הצילה קבצים.



אזהרה

אם זכורה לך החבילה !Windows 95 Plus, אתה זוכר ש- Scheduling Agent היה מתזמן את Windows 95 Backup שתפעל במרווחים קבועים לפי הגדרתך. Windows 98 Backup אינה שומרת על יכולת זו. גרוע מכך, נדמה ש**מתזמן המשימות** (Task Scheduler) אחראי על פעולה זו. לא ניתן לראות בקלות אם פעולת הגיבוי נכשלת, אלא אם אתה בודק את אמצעי הגיבוי או את היומנים (Log Files). אם אתה משדרג מחשבי Windows 95 בהם מוגדרים תזמוני הפעלה לגיבוי הנתונים, ייתכן שיעבור זמן מה עד שתבחין בכך שהגיבויים נכשלים.

אסטרטגיית הגיבוי הכפול הפשוטה מתאימה למשרד קטן כמו שלי. היא לא תתאים לרשת גדולה, בה עשויים להיות שרתים בעלי חומרה ומערכות הפעלה שונות. לדוגמה, שרתים עשויים להשתמש בהתקני אחסון מסוג RAID (**R**edundent **A**rrays of **I**nexpensive **D**rives ואשר ידוע גם כ- **R**edundant **A**rrays of **I**ndependent **D**isks) כדי להפחית את הסכנה של אובדן נתונים כתוצאה מנזק לכונן פיסי בודד. ברשתות גדולות יותר, מצדיקה אסטרטגיית RAID את ההשקעה ביישומה. בקטעים הבאים אנסה לתת לך מושג על האפשרויות העומדות בפניך. מומלץ לבחור מאפשרויות אלו כדי להגדיר את אסטרטגיית הגנת הנתונים שלך.

הגדרת אסטרטגיית גיבוי

גיבוי פירושו שמירת עותקים על התקן חומרה שונה. עומדים בפניך מיגוון התקנים, ומיגוון אסטרטגיות אותן תוכל ליישם. באופן כללי, עליך להשתמש באסטרטגיה המספקת את ההגנה הטובה ביותר ביחס להשקעה. בנוסף, עליך להתחשב בגורם הסיכון שגיבוי מסוים ייכשל. אם הסכנה הגדולה ביותר היא להקליד מחדש מכתב או חוזה, ניתן בקלות להסתמך על אסטרטגיות ועל ההתקנים הזולים יותר. אם הסיכון הוא אובדן הזמנות של לקוחות שנעשו דרך שרת אינטרנט, הזמנות השוות לשלוש שעות עבודה, ייתכן שתרצה להשקיע מעט יותר בטכנולוגיית הגיבוי.

שימוש בכונני דיסקים

בין כונני הדיסקים בהם אתה יכול להשתמש לגיבוי קיימים כונני הדיסקטים, כוננים נשלפים וכוננים קשיחים. כונני דיסקטים יעילים רק להיקף מצומצם של גיבוי. הם אינם מסוגלים לגבות מספר רב של קבצים, והם נפגמים בקלות. בנוסף, הם ניידים מאוד, דבר המאפשר לנתונים רגישים להגיע למקומות אליהם היית מעדיף שלא יגיעו. אך הם יכולים להיות כלי הגנה יעיל למשתמשים בעלי נתונים חיוניים.

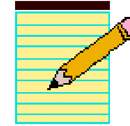
הימור טוב יותר ברשתות או מערכות בגודל ממוצע, הם כוננים נשלפים או כוננים קשיחים. כוננים נשלפים מגיעים בגדלים שונים, מ-100MB ועד ל-1GB. הם אמינים ועמידים יחסית. בנוסף, הם שקטים ומהירים. ניתן לאחסנם באותה הקלות של אחסון קלטת, ולרוב הם ניידים; כלומר, צוות גיבוי משוטט יכול להשתמש בהם במספר מערכות מבלי להעמיס על תנועת הנתונים ברשת. יחד עם זאת, מחירן של מחסניות בנפח 1GB יקר יחסית.



אזהרה

שמור תמיד על המדיה הנשלפת בקופסת ההגנה שלה, כשהיא אינה בכונן. דיסקים אלה עלולים להתנפץ אם תפיל אותם, ולהפוך את הנתונים עליהם ללא שמישים.

באמצעות שימוש בדיסקים בשרתים, ניתן ליישם מערכים כפולים של דיסקים עצמאיים - RAID (**R**edundant **A**rrays of **I**ndependent **D**isks) כדי לספק רמת הגנה. גם Windows NT וגם Novell NetWare תומכים במערכים אלה. באופן כללי, אתה רוכש בקר הבונה ומנהל את המערך. יחד עם זאת, כולל שרת Windows NT מנהל התקן דיסק עמיד בפני תקלות (Fault-Tolerant), המאפשר ליצור מערכי דיסקים באמצעות תוכנה בלבד.



הערה טכנית

קיימים שני סוגי הגנת RAID שניתן ליישם בקלות. הראשון נקרא Mirrors (מראות) ומוגדר כ-RAID 1, ואילו השני נקרא Stripe Set With Parity (קבוצת רצועות עם זוגיות) המוגדר כ-RAID 5. ב-RAID 1 מכילים שני דיסקים עותקים זהים של הנתונים. כאשר מתבצעת כתיבה לדיסק, היא נעשית בשני כונני המערך. כאשר מתבצעת קריאה, נקראים הנתונים מהכונן הראשי במערך בלבד. במקרה ומתרחשת תקלה/שגיאת קריאה בכונן אחד, נקראים הנתונים מהכונן השני, באופן אוטומטי ושקוף למשתמש. במקרה של שגיאת כתיבה נשבר מבנה המערך והדיסק התקין ימשיך לתמוך במערכת. אם אתה מודאג שהבקר עלול לפגוע בשני הדיסקים, מקם את הדיסקים בבקרים נפרדים. במצב זה נקרא המערך Disk Duplexing (דיסק דו סיטרי).

RAID 5 משתמש באסטרטגיית הגנה שונה. במקום להכיל עותקים של הנתונים, מתמקדות קבוצות הרצועות בבניה מחדש של הנתונים האבודים. לבניית מערך שכזה נדרשים לפחות שלושה דיסקים **פיסיים**. הנתונים נכתבים ברצועות, או קבוצות סקטורים, בכל דיסק. הקובץ הנשמר מחולק לרצועות בגודל שווה, לפי מספר הדיסקים במערך, פחות אחד. כתוצאה מכך, נכתב רק חלק מהקובץ לכל רצועה.

למעשה, במערך בעל שלושה דיסקים, מחולק הקובץ לשני חלקים זהים, כך ששתי רצועות מכילות כל אחת חצי מהנתונים. הרצועה השלישית מורכבת מתוצאות פעולת XOR המבוצעת על שתי הרצועות האחרות. התוצאה נקראת **נתוני זוגיות** (Parity Information).

לאחר שנכתבו שלוש רצועות, מוגן הקובץ באופן הבא. אם נופל הדיסק המכיל את **רצועת הזוגיות** (Parity Stripe), עדיין קיימים כל הנתונים בשתי הרצועות האחרות. אין צורך לשחזר את הקובץ, מכיון שלמעשה הוא קיים. אם נופל כונן המכיל רצועת נתונים, ניתן לשחזר את הרצועה החסרה. המערכת הופכת את פעולת XOR על ידי שימוש ב**רצועת הזוגיות** וב**רצועת הנתונים** (Data Stripe) שנותרה. התוצאה היא רצועה המכילה את הנתונים החסרים.

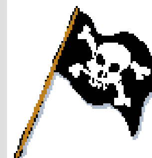
אפשרות הדיסק הטובה ביותר למטרת גיבוי תלויה בכוונות שלך. כונני דיסקטים מוגבלים לגיבויים אישיים של משתמשים. כוננים נשלפים מצוינים לגיבויים של פחות מ-2-3GB, מכיון שזהו הגודל הדחוס שיכולה להכיל מחסנית 1GB של כונן Jaz. ניתן להשתמש בכוננים קשיחים ובמערכי RAID לכל המטרות, אך הם מוגבלים בכל הקשור לשמירה בארכיון. קשה יותר לאחסן כונן 4GB בתקן SCSI מאשר מחסנית Jaz. לגיבויים בקנה מידה גדול, קלטות הן עדיין הכלי המועדף.



הכלל של פיטר

השתמש בבקרי חומרה להתקני RAID

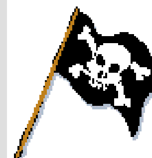
באופן אישי אני מעדיף להשתמש בבקרי חומרה להתקני RAID, במקום בכלי תוכנה מהסוג המסופק עם שרת Windows NT. בקרי חומרה חזקים יותר, ובדרך כלל מאפשרים להחליף דיסק בודד מבלי לכבות את המחשב. הם מנהלים את תמונת המראה או את הרצועות במלואן, כולל בניה מחדש של דיסק חלופי. בקרי RAID ומארזים עבורם בהחלט שווים את מחירם. לעומתם, מאחסן **מנהל התקן הדיסק העמיד בפני תקלות** (Fault-Tolerant Disk Driver) של שרת Windows NT את נתוני המערך ברישום (Registry), אשר מאוחסן כמובן בדיסק. אם אתה מאבד את הדיסק המכיל את נתוני המערך, או אם נפגם חלק זה ברישום, עליך לבנות מחדש באופן ידני את נתוני המערך, באמצעות כלי בשם FTEdit (Fault-Tolerant Disk Editor) הכלול ב- Windows NT Resource Kit. בפתרון RAID בחומרה יכולים פחות דברים להיכשל.



אזהרה

בשימוש ב-RAID, אל תיפול לתחושת בטחון מוטעית. גם את RAID עליך לגבות באופן קבוע ולעיתים תכופות. קרו מקרים של כשל רב נקודתי.

אפשרות דיסק נוספת הוא **תקליטור הניתן לכתיבה** (CD-R). כתיבת תקליטור נקראת בעגה מקצועית **צריבה** (Burning). מחיר כונן CDR נמוך כיום וגם מחיר מדיית צריבה, ותקליטור יכול להכיל עד 650MB של נתונים. התקני CDR אינם מאפשרים כתיבה מחדש על אותה מדיה, אך קיים גם סוג מיוחד של **תקליטור לכתיבה מרובה** (CD-RW), המאפשר כתיבה ומחיקה של נתונים ממנו, הוא מוגבל ל-20 כתיבות בערך. תקליטורים עליהם ניתן לכתוב יעילים לאחסון קבצים שברצונך להגן בגיבוי לתקופה ממושכת. השחזור קל יותר מאשר מקלטת, והתקליטור הוא אמצעי הגיבוי העמיד ביותר כיום. בנוסף, קל לאחסן את התקליטורים. אך עליך לזכור שתקליטורים אינם מספקים אחסון קבוע, אלא אם אתה משיג אמצעי אחסון מיוחד שלא נשחק עם הזמן.



אזהרה

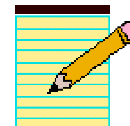
בכל עבודה עם אמצעי אחסון, ובפרט בעבודה עם תקליטורים, עליך לנסות לשחזר ממנו במרווחים קבועים כדי לוודא את תקינותו. לתקליטורים יש מספר שגעונות הקשורים למערכות הקבצים שלהם (CDFS), ולעיתים הם עלולים לשחזר את הנתונים עם שמות קבצים לא נכונים. בנוסף, צריבת תקליטורים לא תמיד מסתיימת כהלכה ולכן יש לנקוט במשנה זהירות ולבחון את הנתונים המגובים בסיום תהליך הצריבה. בנוסף, עליך לנסות שחזורים כדי לוודא שאסטרטגיית השחזור פועלת כראוי, ושאתה אכן מסוגל לשחזר נתונים.

שימוש בקלטות

כונני טייפ (Tape Drives) הם המועדפים לגיבויים מבין כל שילובי הכוננים והמדיה. הסיבה היא פשוטה: קלטת אחת מסוגלת להכיל כמות גדולה של נתונים. במקור הופיעו קלטות על סלילים גדולים, מהסוג שניתן לראות בטייפ סלילים. הן יכולות היו להכיל כמות נתונים עצומה. כשהגיעו כונני הקלטות למערכות אישיות, נעשה שימוש בקלטות בסדר גודל של הכונן שברצונך לגבות. עם השנים, גדלה כמות הנתונים שיכולים כונני הקלטות להכיל. קיבולת כונני DAT האחרונים נמדדת בג׳יגה-בתים (Giga Bytes), לא מגה-בתים.

החיסרון של הקלטות הוא שקשה לחפש בהן קובץ מסוים. למרות שהן יכולות להוות **התקני גישה אקראית** (Random Access Devices), הגישה לקובץ מסוים פירושה מעבר על עד מאות מטרים של סרט. כתוצאה מכך, פעולות שחזור של קבצים בודדים מגיבוי מלא עלולות לארוך זמן רב. בנוסף, קלטות יכולות להינזק בקלות, בערך באותה קלות כמו דיסקטים. יש לאחסן אותן בזהירות כדי להגן עליהן מאבק ומלחות, ויש להרחיקן משדות מגנטיים העלולים לגרום לאובדן הנתונים השמורים בהן.

קלטות הן אמצעי הגיבוי המועדף כשאתה צריך לגבות כמות נתונים גדולה. לא קיים אמצעי גיבוי בעל קיבולת גדולה יותר. העלות למגה-בית מאוחסן היא הנמוכה ביותר. הבחירה העיקרית היא עבודה עם קלטות אנלוגיות או דיגיטליות. קלטות אנלוגיות מקליטות את הנתונים כאפנון מתמשך של אות חשמלי. קלטות דיגיטליות ממירות את הנתונים למספרים ומאחסנות את המספרים. אני מעדיף קלטות דיגיטליות בגיבויים חשובים, מכיון שלדעתי הן עמידות יותר לשגיאות המתרחשות עקב מתיחת הסרט.



הערה טכנית

בעבודה עם קלטות, בדרך כלל תעבוד עם מספר קלטות ברוטציה ועם סוגי תהליכי גיבוי שונים. **גיבוי מלא** (Full Backup) מגבה את כל הקבצים בכונן לקלטת. **גיבוי משלים** (Differential Backup) מעתיק את כל הקבצים ששונו מאז ה**גיבוי המלא** הקודם. **גיבוי מצטבר** (Incremental Backup) מגבה את כל הקבצים ששונו מאז הגיבוי המלא האחרון, ואחר את כל הקבצים ששונו מאז ה**גיבוי המצטבר** האחרון.

בדרך כלל, יש לבצע **גיבוי משלים ומצטבר** מדי יום, ומדי זמן לבצע **גיבוי מלא**. עליך לוודא שכל גיבוי העתיק נכון את הקבצים, גם אם פעולה זו מכפילה את משך הזמן הנדרש להשלמת תהליך הגיבוי. בשעת חירום, כשתצטרך לשחזר מערכת מקלטת גיבוי, תודה על כל שנייה נוספת ש"ביזבזת" כדי לוודא את שלמות הגיבוי.

ניתן לבנות בקלות לוח זמנים לגיבוי, המורכב לא יותר מ-15 קלטות, המגן על הקבצים לתקופה של עד חצי שנה. הסבב מתחיל ביום חמישי, בו אתה מבצע **גיבוי מלא** של המערכת על קלטת מספר 1. בימים ראשון עד רביעי אתה מבצע גיבויים **משלימים ומצטברים** על קלטות 2, 3 ו-4. ביום חמישי לאחר מכן, אתה מבצע **גיבוי מלא** על

קלטת 5, ומעביר את קלטת 1 לאחסון בטוח. חזור על השבוע השני של הגיבויים היומיים עם קלטות 2, 3 ו-4. אל תכתוב **על** הקבצים בקלטות אלו עד שתהיה חייב לעשות זאת.

המעגל ממשיך ביום חמישי השלישי עם גיבוי מלא על קלטת 6. אתה לוקח קלטת זו לאחסון בטוח ומחזיר את קלטת 1. אתה ממשיך במחזור השבועי, ומאפשר לקלטות 7 ו-8 לתפקד כקלטות שבועיות. בסוף חודש אחד, אתה שומר באחסון בטוח את הקלטת השבועית, במקרה זה קלטת 8, כגיבוי חודשי. קלטות אלו אינן מוחזרות עד לסוף מחזור ששת החודשים.

אתה ממשיך את המחזור השבועי, ושומר קלטת שבועית וקלטות חודשיות באחסון בטוח. בתום שישה חודשים, אתה מחזיר לשימוש את הקלטת החודשית הישנה ביותר. לפי תוכנית זו, אתה מסוגל להחזיר כל קובץ מגיבויים של עד שישה חודשים. בנוסף, צריכה להיות לך הגנה יומית של גרסאות הקבצים.



טיפ

אני מעדיף גיבויים **משלימים** במקום **מצטברים**, בשל תהליך השחזור. כדי לשחזר מ**גיבוי משלים**, אתה משחזר שתי קלטות, הגיבוי המלא האחרון והגיבוי המשלים האחרון. כדי לשחזר מ**גיבוי מצטבר**, אתה משחזר את הגיבוי המלא האחרון וכל גיבוי מצטבר אחריו, עד למצב הנוכחי.

את כונן הטייפ ניתן להתקין בכל שרת או שולחן עבודה, אך בדרך כלל קל יותר לרכז את הגיבויים. מקם כונני טייפ במערכות בהן תשתמש לגיבויים, ולאחר מכן, מפה כוננים למשאבי הניהול המשותפים במערכות שברצונך לגבות. הגדר את משימות הגיבוי ותזמן אותן. ודא שהמשתמשים ומנהלי המערכות יודעים להשאיר את המחשבים פועלים למשך הגיבויים.

אם אתה מגבה כמות נתונים גדולה, שקול שימוש בספריית קלטות. חברות כגון StorageTek מייצרות התקנים אלה עבור מחשבי Mainframe. כעת מתחילים התקנים אלה להופיע גם עבור מחשבים קטנים יותר. ספריה (Library) מאחסנת קבוצת קלטות ומכילה קבוצת כוננים. היא יכולה להכניס קלטות לכוננים ולמכן את משימות הגיבוי בהתאם ללוח הזמנים שאתה קובע. הקלטות נשארות בסביבה מבוקרת, כך שהסיכוי לפגיעה בהן קטן. ספריות קלטות הן השקעה משמעותית, אך הן יכולות להיות השקעה משתלמת לרשתות גדולות.

גיבוי לאינטרנט

כיום, כשהפכה רשת האינטרנט לנפוצה, לא מפתיע שחברות אחדות מציעות גיבויים המבוססים על האינטרנט. אסטרטגיה זו מאפשרות לך להשתמש בדיסקים וקלטות של מישהו אחר כדי לאחסן את הנתונים שלך, בידיעה שהם יטפלו בנתונים בצורה יפה מאוד. בדרך כלל, מצריך שירות שכזה מערך RAID 5 גדול אותו הם מגבים בשיטתיות. תמורת סכום מסוים, הם מאפשרים לך להשתמש בנפח כלשהו של המערך שלהם, כדי לגבות את הקבצים החיוניים שלך. אתה מעביר את הקבצים באמצעות כלי מבוסס אינטרנט, הכולל דחיסה ותכונות אחרות המגיעות עם כלי גיבוי אחרים.

לאחסון באינטרנט יש יתרונות וחסרונות. הדאגה העיקרית היא אבטחה. אתה מעביר את הנתונים שלך לצד שלישי. הם יכולים, פשוטו כמשמעו, לתקוף את ההצפנה שלך ולסכן סודות מקצוע ורשומות רגישות. הם כנראה לא יעשו דבר שכזה, אך כעת תלויה האבטחה באמון שלך בצד השלישי.

היתרון הוא שאינך צריך להשתמש בהגנה מקומית רבה. אתה שוכר התקן RAID וספריית קלטות של מישהו אחר. גם אם אתה זקוק למקום אחסון גדול, עשויה השכירות השנתית להיות קטנה מעלות תחזוקה עצמית של הציוד. בנוסף, אחסון זה נעשה במקום מרוחק, כך שההשפעה עליך במקרה אסון, מצטמצמת מאוד.

שימוש באחסון באינטרנט אינו תירוץ מספק להזנחת הגיבוי המקומי. עדיין תצטרך לבצע גיבויים מקומיים, לפחות למטרת כפילות. יחד עם זאת, אתה עשוי לגלות ששכירת אחסון מוגן יקרה יותר מההשקעה ב-RAID ובהתקני אחסון. עליך להתחשב באפשרות המועדפת על הארגון, ולאפשר לארגון להשתמש בכסף בדרך המועדפת עליו.

גיבוי לאינטראנט

אם חברות אחרות יכולות להשתמש באינטרנט כדי למכור שטחי אחסון לגיבוי, תוכל להשתמש בתוכנית דומה ברשת שלך. תוכל להפוך שרת בעל מערך RAID לזמין לכל המשתמשים, ולהקצות כמות מקום מסוימת לאחסון קבצים חיוניים. תוכל לעזור להם לתכנן תיקיות כדי לאחסן את הקבצים באופן מקומי, להראות כיצד להתחבר באמצעות יישום הגיבוי לשרת הגיבוי, כיצד להגדיר ולשמור עבודה וכיצד לתזמן עבודה זו. או שתוכל להתקין פריטים אלה בהתקנת המערכת ולומר למשתמשים באלו תיקיות למקם את הקבצים לגיבוי.

היתרון באסטרטגיה זו הוא ששרת הגיבוי מגבה מערך כוננים מרכזי במקום מערכות נפרדות רבות. החסרון הוא תנועת הנתונים הנוצרת ברשת, כלומר הצורך לתזמן את העבודות כך שתשמור על איזון בתנועת נתונים. אפילו יישום הגיבוי הפשוט Windows 98 Backup מאפשר לבצע אסטרטגיה זו.

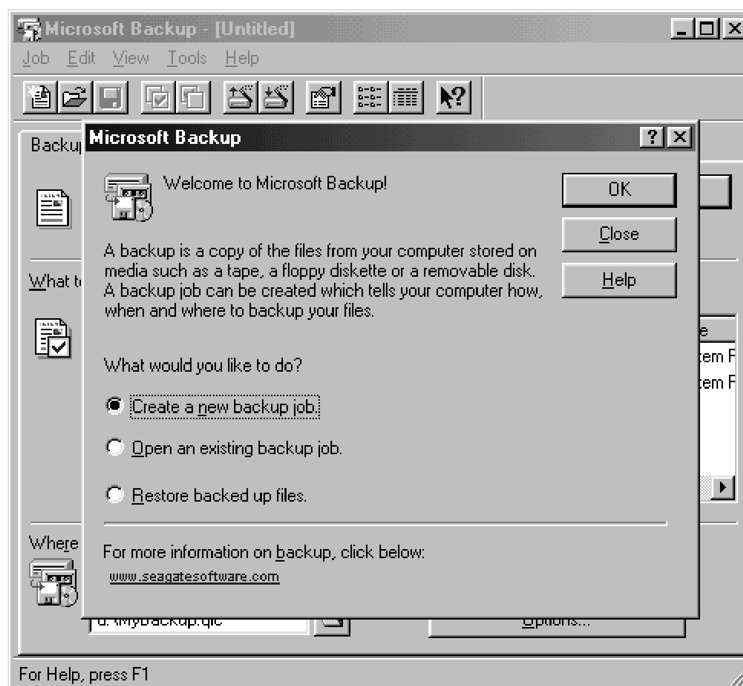
גיבוי המערכת

קיימים מספר מוצרים לגיבוי מערכות. Windows 98 Backup מגיע עם מערכת ההפעלה, והוא פועל טוב, יחסית. קיימים גם **סוכנים** (Agents) לשתי תוכנות גיבוי הרשת המובילות, ARCServe ו- Backup Exec. בנוסף, קיימות מספר אפשרויות צד שלישי שמספקות יכולות מיוחדות. הקטעים הבאים בוחנים כל אחת מאפשרויות אלו.

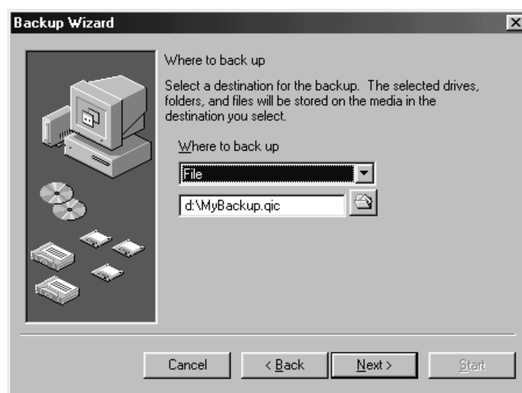
שימוש ב- Windows Backup

Windows 98 Backup הוא יישום גיבוי בסיסי ושימושי. הוא מספק את האפשרויות הנחוצות לגיבוי יעיל של המערכת ואף תומך בכונני טייפ ובכוננים שליפים. בנוסף, הוא מספק ממשק אשף המסייע בהגדרת עבודות גיבוי. כדי לגבות את המערכת, פעל על פי השלבים הבאים:

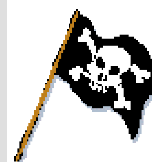
1. פתח את יישום הגיבוי מתפריט **התחלה** (**התחל**, **תוכניות**, **עזרים**, **כלי מערכת**, **תוכנית הגיבוי** או באנגלית ,Start, Programs, Accessories, System Tools Backup). מופיע האשף המוצג בתרשים 20.1.
2. קבל את אפשרות ברירת המחדל, **Create a new Backup Job**, ולחץ על **OK**.
3. אחר, מבקש ממך האשף לבחור האם לבצע **גיבוי מלא** (Back up My Computer) או גיבוי של קבצים נבחרים (Back up selected files, folders and drives). לצורך דוגמה זו, בחר **Back up My Computer**, ולחץ על **Next**.
4. כעת שואל האשף אם ברצונך לגבות את כל הקבצים הנבחרים (All selected files) או רק את הקבצים החדשים ואלה ששונו (New and changed files). בחר **All selected files**, ולחץ על **Next**.
5. מסך האשף הבא, המוצג בתרשים 20.2, מאפשר לציין את יעד הגיבוי. לצורך דוגמה זו, קבל את ברירת המחדל ולחץ על **Next**. שים לב שעל ידי לחיצה על הלחצן שליד נתיב היעד, ניתן לבחור כל כונן ברשת לצורך גיבוי.
6. המסך הבא מאפשר לקבוע אם לאמת את הגיבוי מול הקבצים המקוריים, ואם לדחוס את הגיבוי. למרות שבכך תאריך את משך פעולת הגיבוי, אני ממליץ לבחור בשתי האפשרויות. לחץ על **Next** כדי להמשיך.
7. המסך האחרון באשף מאפשר מתן שם לעבודת הגיבוי, כמוצג בתרשים 20.3. הקלד שם ולחץ על **Start**. עבודת הגיבוי מתחילה.



תרשים 20.1: Microsoft Backup מספק אשף שמנחה אותך ביצירת עבודת גיבוי.

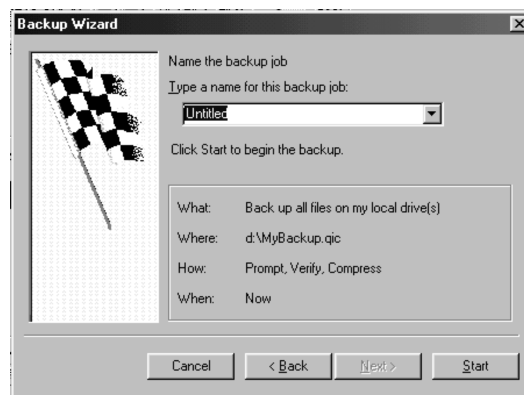


תרשים 20.2: האשף מאפשר לבחור את התבנית ואת יעד הגיבוי.



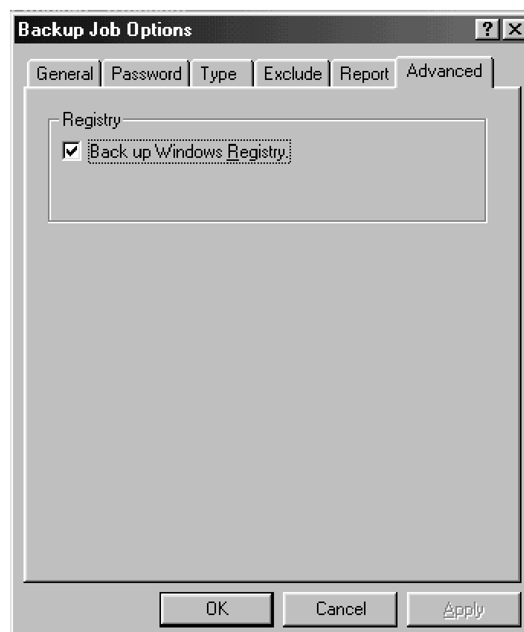
אזהרה

אשף הגיבוי **אינו** מאפשר להגדיר מספר אפשרויות חשובות לאסטרטגיית גיבוי טובה. הראשונה, Windows 98 Backup אינו מגבה כברירת מחדל את רישום המערכת. השנייה, ברירת המחדל של הגיבוי היא לצרף את הקובץ החדש לאמצעי הגיבוי **ולא** לכתוב על קבצים קיימים. לבסוף, לא מוגדרת סיסמה. לפני עבודת הגיבוי, ייתכן שתרצה לשנות גורמים אלה ובמיוחד לפני שמירת הגיבוי לשימוש מאוחר יותר.



תרשים 20.3: תן שם לעבודת הגיבוי כדי שתוכל להשתמש בה מאוחר יותר.

כדי לשנות אפשרויות אלו, בטל את פעולת הגיבוי ולחץ על לחצן **Options** בכרטיסיה **Backup** בחלון הראשי ביישום. השתמש בתיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 20.4 כדי לכוון את מאפייני הגיבוי לפי רצונך. גיבוי הרישום מוגדר בכרטיסיה **Advanced**. כתיבה על קובץ גיבוי קודם מוגדרת בכרטיסיה **General** וסיסמאות מוגדרות בכרטיסיה **Password**.



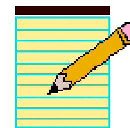
תרשים 20.4: תיבת הדו-שיח Backup Job Options כדי להגדרת מאפיינים מתקדמים.

ביציאה מיישום הגיבוי, אתה נשאל אם לשמור את העבודה לשימוש מאוחר יותר. בנוסף, ניתן לשמור את העבודה על ידי שימוש באפשרות **Save** בתפריט **Job**.

שימוש בתוכנת גיבוי חלופית

Windows 98 Backup של Microsoft מבצע את העבודה הבסיסית, אך אינו מאפשר לגבות צומת מרוחק ברשת. ניתן לאחסן את הגיבוי על צומת (Node) מרוחק, אך חסרה התמיכה בחיבור למערכת אחרת כדי לגבותה.

כדי להשתמש בגיבוי מרוחק, עליך להשתמש בתוכנת גיבוי שאינה של Microsoft. Windows 98 כוללת **סוכנים** (Agents) לשתי תוכנות נפוצות של גיבוי ברשת. ניתן להתקינם כשירותי רשת, באמצעות יישומון **רשת** ב**לוח הבקרה**.



הערה טכנית

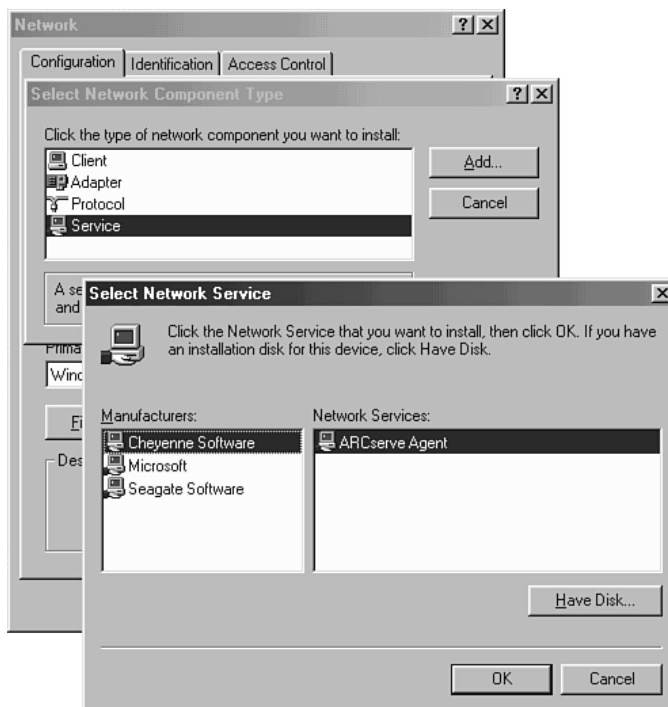
ייתכן ששמת לב ש- Windows 98 Backup מסתמך על ממשק המשתמש הגרפי. אין לו גירסה לשורת הפקודה. כתוצאה מכך, כדי לשחזר מערכת, ראשית עליך להתקין Windows 98 מחדש. אתה עשוי שלא לאהוב אפשרות זו, מה גם שתוכנות של חברות אחרות מאפשרות לשחזר ישירות מדיסקט אתחול. הלקח הנלמד מכך הוא שעליך לשקול ברצינות שימוש בתוכנית גיבוי שונה.

לקוחות Seagate ו-Cheyenne

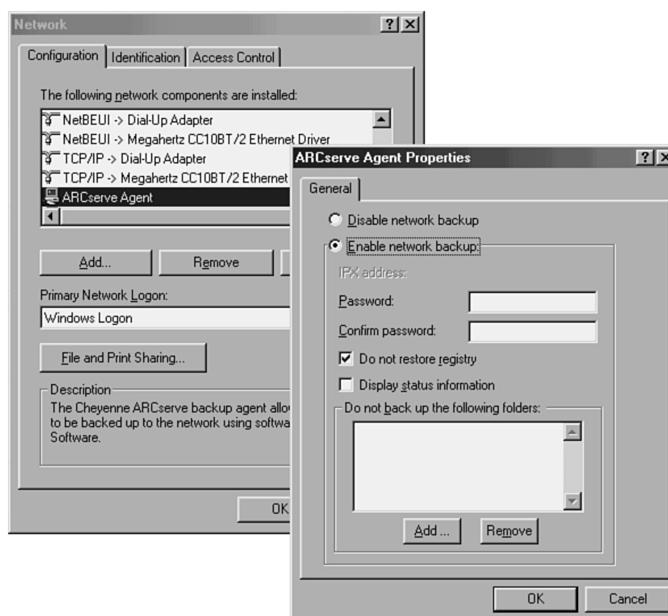
כדי להשתמש באפשרויות הגיבוי המרוחק הזמינות, ראשית עליך לרכוש וליישם את ARCServe של Cheyenne, או את Backup Exec של Seagate. לאחר מכן, אתה מתקין את הסוכן המתאים בתחנות העבודה של Windows 98 ברשת. כדי להתקין את הסוכן, פעל על פי השלבים הבאים:

1. פתח את יישומון **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה** (Control Panel).
2. בכרטיסיה **תצורה** (Configuration) לחץ על **הוספה** (Add).
3. בתיבת הדו-שיח **בחירת סוג רכיב רשת** (Select Network Component Type), בחר **שירות** (Service), ולחץ על **הוספה** (Add).
4. בחר ביצרן תוכנת הגיבוי שרכשת, ובחר בסוכן שלו (ראה תרשים 20.5). לאחר מכן לחץ על **אישור** (OK).
5. אם צריך, ספק את הנתיב לקבצי ההתקנה של Windows, ולחץ על **אישור** (OK). Windows 98 מעתיקה את הסוכן למקום.
6. סגור את יישומון **רשת** (Network) על ידי לחיצה על **אישור** (OK). Windows 98 מעתיקה קבצים נוספים, ומבקשת ממך לאתחל מחדש את המחשב.

כדי להגדיר את הסוכן, בחר בו בכרטיסיה **תצורה** (Configuration), ביישומון **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה**, ולחץ על **מאפיינים** (Properties). הסוכן מספק תיבת דו-שיח דומה לזו המוצגת בתרשים 20.6. ניתן להוסיף סיסמאות כדי ליצור גיבויים מאובטחים. בנוסף, ניתן לא לכלול קבצים מסוימים ולהפוך גיבויי רשת ללא זמינים.



תרשים 20.5: בחר בסוכן המתאים להתקנה שלך, ולחץ על **אישור** (OK).



תרשים 20.6: סוכני הגיבוי מספקים תיבת דו-שיח המאפשרת להגדיר תצורה רצויה.

אפשרויות צד שלישי אחרות

קיימות אפשרויות תוכנה אחרות לגיבוי קבצים. דוגמה אחת היא מוצר הגיבוי של McAfee, המציע שתי תכונות שלא ניתן למצוא בתוכנות גיבוי אישיות אחרות. הראשונה היא גרסת שורת פקודה של יישום השחזור, אותה ניתן לאתחל מדיסקט. הוא יכול לטעון את מנהלי ההתקנים של אמצעי הגיבוי, ולשחזר כונן מבלי לטעון קודם לכן את Windows 98. התכונה השנייה היא אפשרות שכירת שטח אחסון באינטרנט לקבצים החיוניים.



טיפ

תוכנת גיבוי אישי מתוכננת לאפשר למשתמש לגבות קבצים בתחנת עבודה. היא אינה מתוכננת לתמוך בגיבויים מרוחקים.

למרות שמרבית האפשרויות שאינן של Microsoft נוטות לכיוון תוכנות גיבוי אישיות, עומדות לרשותך אפשרויות בכלי ניהול רשת לגיבוי קבצים חיוניים. לדוגמה, בשרת SMS ניתן להגדיר שעותקים של קבצים חיוניים יישמרו במאגר הנתונים של SMS. כאשר קובץ מסוים שסומן בצורה זו משתנה, נוצר במאגר הנתונים עותק חדש שלו. בדרך זו ניתן לעקוב אחר שינויים במערכת ולשחזר למצבים קודמים בקלות.

LFNBACK

בתקליטור Windows 98 כלולה תוכנית שירות נוספת לסיוע בגיבוי. ניתן לאתר אותה בנתיב Tools\Reskit\file\lfnback בתקליטור ההתקנה Windows 98. LFNBACK מאפשרת פעולתן של תוכניות מיושנות במחשב בו שמורים קבצים להם שמות ארוכים. זוהי תוכנית שירות המופעלת משורת הפקודה, המאפשרת גיבוי וטיפול בקבצים ששמם ארוך, מעבר למוסכמות 8.3 של ימי DOS העליזים. הסיבה היחידה להשתמש בתוכנית שירות זו היא כשעליך להשתמש בתוכנית שירות ישנה יותר, המבוססת DOS, כדי לבצע תחזוקה בכונן. Microsoft מזכירה את תוכנות השירות המסוימות הבאות, כמחייבות שימוש בכלי זה:

- Norton Utilities של Peter Norton Computing,
- PC Tools של Central Point Software, Inc.,
- Microsoft Defragmenter for MS-DOS גרסאות 6.0, 6.2, 6.21 או 6.22,
- Stacker 4.0 של STAC Electronics.

LFNBACK אינו כלי בו תשתמש לעיתים קרובות. ייתכן שתצטרך לתמוך בכוננים המשתמשים ב- Stacker 4.0, אך בדרך כלל אלה הם כלים בהם תשתמש אולי במצב חירום. לדוגמה, אינך מצליח לקרוא מכונן, ועליך למצוא את מקור הבעיה באמצעות

כלים אלה, מכיון שהכלים של Windows 98 לא מספקים את הפתרון הנחוץ. לפני שימוש בכלים אלה, עליך לגבות את שמות הקובץ הארוכים, מכיון שכלים אלה יפרידו לתמיד בין שמות הקובץ הארוכים והקצרים בכונן שלך.

כדי לגבות שמות קובץ ארוכים, ראשית פתח את **לוח הבקרה**, לחץ לחיצה כפולה על הסמל **מערכת** (System), בחר בכרטיסיה **ביצועים** (Performance), לחץ על **מערכת קבצים** (File System), ובכרטיסיה **פתרון בעיות** (Troubleshooting) סמן את **הפוך ללא זמינה שמירת שם ארוך עבור תוכניות ישנות** (Disable long name preservation for old programs). הפעל את הפקודה הבאה משורת הפקודה:

```
lfnback /b DriveLetter:
```

כעת אתה יכול לאתחל את המחשב מחדש ולבצע את התחזוקה הנדרשת, באמצעות תוכניות השירות הישנות. לאחר שסיימת, הפעל את הפקודה הבאה משורת הפקודה:

```
lfnback /r DriveLetter:
```

כעת, בטל את הסימון ליד **הפוך ללא זמינה שמירת שם ארוך עבור תוכניות ישנות** (Disable long name preservation for old programs). אתחל מחדש את המחשב וקווה שתוכנית שירות זו פתרה את הבעיה.

שחזור המערכת

עד כמה שיישמע הדבר מוזר, שחזור הוא תהליך חשוב אף יותר מהגיבוי. בדרך כלל הוא מבוצע בתנאי לחץ, הוא חייב לעבוד ואם הוא נכשל הוא עלול לגרום לנזק רב. מומלץ להתאמן על שחזורים לעיתים קרובות, כך שכשיתרחש האירוע, תהיה מוכן לו. שלושת הקטעים הבאים עוברים איתך את שלבי השחזור הבסיסיים.

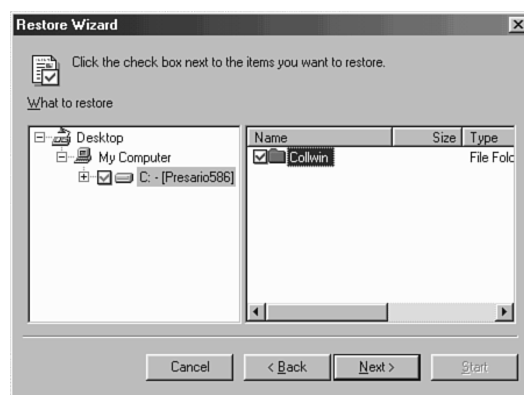
שחזור מ- Windows Backup

כדי לשחזר באמצעות Windows 98 Backup, התחל את אשף השחזור (מתפריט **Tools** בחר **Restore Wizard**), ופעל על פי השלבים הבאים:

1. במסך הראשון באשף, אשר את שם הקובץ ממנו ברצונך לשחזר (ראה תרשים 20.7), ולחץ על **Next**.
2. בתיבת הדו-שיח **Select Backup Sets**, בחר את ערכת הגיבוי המאוחסנת בקובץ, ולחץ על **OK**.
3. בחר את הקבצים ואת התיקיות שישוחזרו (ראה תרשים 20.8), ולאחר מכן לחץ על **Next**.
4. בחר את היעד לשחזור (מקום מקורי או חלופי), ולחץ על **Next**. אם אתה בוחר במקום חלופי, עליך לספק מקום זה בדף האשף הבא.



תרשים 20.7: בחר את סוג המדיה ואת שם הקובץ מהם יתבצע השחזור.



תרשים 20.8: השתמש בעץ ובתיבות הסימון לבחירת הקבצים והתיקיות שישוחזרו.



תרשים 20.9: אשף השחזור מאפשר לבחור מה לעשות כאשר קובץ כלשהו כבר קיים במערכת.

5. כשעליך להחליף קובץ קיים, בחר את המקום מלחצני האפשרויות הזמינים (ראה תרשים 20.9). לאחר מכן לחץ על **Start**.

6. אשר את המדיה הנדרשת בתיבת הדו-שיח **Media Required**, ולחץ על **OK**. שם המדיה הנדרשת יהיה שם ערכת הגיבוי שאוחסנה בקובץ או בקלטת בעת יצירת הגיבוי. שם זה לא יהיה שם הקובץ כפי שהוא מופיע בדיסק. שם הקובץ הוא השם שנתת לקובץ הגיבוי בדף הראשון של אשף הגיבוי. שם ערכת הגיבוי מאוחסן בתוך הקובץ. Windows 98 Backup משחזר את הקבצים.

שחזור מתוכנת גיבוי חלופית

באופן עקרוני, שחזור מתוכנית גיבוי/שחזור של יצרנים אחרים דומה לשחזור מיישום הגיבוי של Windows 98. יחד עם זאת, במוצרי הגיבוי המרוחק, עליך לזכור את הסיסמה בה השתמשת כדי להיכנס למערכת אליה ברצונך לשחזר. אם אתה משחזר מדיסקט, ראשית עליך לוודא שהכונן שברצונך לשחזר ממנו מוכן. יש לחלקו למחיצות (Partitions) ולאתחלו, כדי שיהיה מוכן לקבל קבצים משוחזרים. בנוסף, עליך לוודא שמנהלי ההתקן המתאימים מותקנים על הכונן בו אתה משתמש לשחזור, וזאת כדי שתהיה לך גישה לכל ההתקנים הנחוצים במהלך תהליך השחזור.

סיכום

פרק זה סקר את הדרך להגן על נתונים ב- Windows 98. הנושאים כללו אסטרטגיות גיבוי, תוכנות גיבוי אפשריות ותהליכי גיבוי ושחזור.

בכוחות עצמך

ראשית, עליך לתכנן תוכנית גיבוי למערכות שלך. למה עליך לעשות עותקים, היכן תאחסן אותם, וכיצד תבצע את הגיבוי? לאחר מכן, התאמן עם תוכנת הגיבוי שבחרת. גבה תיקיה לא חיונית, לאחר מכן שחזר אותה ובדוק שהיא אכן שוחזרה כהלכה. בחן את האפשרויות השונות הזמינות בתוכנית השירות. עליך לוודא שהתוכנה והחומרה יוצרים עותקים נקיים משגיאות. לבסוף, נסה כלים מיוחדים נוספים, ובדוק האם הם מתאימים לצרכיך.





חלק 6

תרגול באינטראנט ואינטרנט

21



יצירת שרת אינטרנט

דפי Web הם השיגעון החדש. אם אין לך דף Web אישי, אתה בטח "מרובע". בעסקים, דף Web הוא חובה. לראשונה בהיסטוריה, יש ברשותנו צינור מידע אותו יכול כל אחד לנצל במחיר נמוך. האינטרנט היא כמו הספריה באלכסנדריה, אלא שהידע בעולמנו עולה באלפי מונים על ידע המצרים הקדמונים שהיה צבור בספריה בעת שריפתה, אחת הטרגדיות הגדולות ביותר. באמצעות השכפול האלקטרוני האינסופי, הסבירות להתרחשות טרגדיה שכזו באינטרנט נמוכה בהרבה. כמובן שחלק מהאתרים באינטרנט נחשבים טרגדיה בפני עצמם, אבל...

אתר האינטרנט שלך מיידע את הלקוחות ואת הצרכנים שלך בנוגע לארגונך. הוא עשוי לאפשר להם להזמין את הסחורות שלך או לרשום את עצמם כמשתמשים במוצר שלך. הוא עשוי לאפשר לענות על סקרים, לספק משוב עדכני, או לספק כל מידע שעליך לאסוף. אתה יכול לספק תמיכה טכנית וחלק גדול משירות הלקוחות באמצעות דף Web. בנוסף, קובע דף Web את דמותך בעיני לקוחות וצרכנים. הוא מספר עליך הרבה. לכן, הכרחי השימוש בכלים הנכונים לבניית דף Web.

כדי למקם את הדף באינטרנט או באינטראנט, צריך מערכת הפעלה בה ימוקם הדף, שרת אינטרנט שיציג אותו וקוד HTML כדי ליצור אותו. Windows 98 יכולה לארח דף Web. היא כוללת את שרת Web אישי (Personal Web Server), שיציג את הדף, והיא מספקת את FrontPage Express כדי לעזור לך לבנות את הדף.

פרק זה מתמקד בשימוש ב- Personal Web Server וב- FrontPage Express לבניית דף Web, תוך התמקדות בנושאים הבאים:

- כיצד לבחור את שרת האינטרנט המתאים לפרויקט שלך,
- כיצד להגדיר דף Web באמצעות Personal Web Server,
- כיצד להגדיר דף Web בשרתים אחרים.

בחירת שרת אינטרנט

Windows 98 מספקת שרת אינטרנט שפועל בכל מחשב התומך ב- Windows 98. יחד עם זאת, אל תיתן לעובדה זו להטעות אותך. לפרויקט האינטרנט שלך עשויות להיות דרישות העולות על מה שיכול לספק Personal Web Server המסופק עם Windows 98. כשאתה שוקל יצירת דפי Web, עליך לשקול בזהירות את יכולות השרתים הקיימים. אתה זקוק לשרת אינטרנט בעל היכולות הנחוצות לך התואם את רמתך כמפתח באינטרנט.

טבלה 21.1 מסכמת את תכונות הסוגים המרכזיים של שרתי האינטרנט הקיימים. הקטעים שאחריה מרחיבים בנושא זה.

טבלה 21.1: השוואת תכונות קטגוריות ראשיות של שרתי אינטרנט.

שרת	רשת אישית (Personal Web)	רשת שיוויונית (Peer Web)	IIS	NetWare	UNIX
חיבורים	WWW בלבד	WWW, FTP, Gopher	WWW, FTP, Gopher	WWW, FTP, Gopher	WWW, FTP Gopher
אבטחה	מוגבלת	NT	NT	NetWare	UNIX
TCP/IP	מוגבל	חזק	חזק	חזק	חזק

Personal Web Server

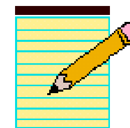
Personal Web Server שמסופק עם Windows 98 מאפשר לך להפיץ דף Web כמעט מכל מחשב ברשת. הוא מותקן בקלות, מנהל חיבורים ואבטחה בהתאם לדגם האבטחה שבחרת, ופועל ברקע בהשפעה מינימלית על הפעילות הכללית במחשב. כתוצאה מכך, ניתן להשתמש בקלות בתחנת עבודה כשרת אינטרנט, מבלי להקדיש אותה כתחנת עבודה ייעודית למטרה זו.

יחד עם זאת, קיימים ב- Personal Web Server מספר חסרונות:

- ניתן לבצע אך ורק 10 חיבורי רשת בו-זמנית, ו- Windows 98 אינה יעילה בניתוק חיבורים לא שמישים.
- נתמכים רק שירותי WWW (World Wide Web). אם אתה זקוק להעברת קבצים באמצעות פרוטוקול FTP או Gopher, עליך לבחור בשרת אינטרנט אחר.

- האבטחה מוגבלת בהתאם לדגם האבטחה של Windows 98. לאדם שיושב מול המקלדת של שרת האינטרנט יש שליטה מלאה על הקבצים בשרת. האבטחה נאכפת אך ורק בחיבורי רשת לשרת האינטרנט.
- לפרוטוקול TCP/IP ב- Windows 98 יש תכונות מסוימות שהופכות את Personal Web Server למארח חלש של קבצים באינטרנט. כל משתמש במערכת יכול להתאים את הקישורים של פרוטוקול TCP/IP, אלא אם אתה משתמש במדיניות מערכת. גם במקרה זה, כל אדם שיכול לאתחל את המערכת מדיסקט אתחול, יכול לשנות את הקישורים. אם פרוטוקול TCP/IP מקושר לשיתוף קבצים ומדפסות והמחשב מחובר לאינטרנט, יכול כל אחד שמכיר את הכתובת IP שהוקצתה למחשב לגשת לכוננים ולקבצים שלו דרך האינטרנט.

בגלל מגבלות אלו, פועל Personal Web Server בצורה מיטבית בקבוצות עבודה, או ברשתות קטנות אחרות בהן אתה מתכנן להתקין אינטראנט. כשמספר המשתמשים שמתחברים לשרת האינטרנט עולה על 10, כשיורד האמון במשתמשים, וכשהדף חייב להיות זמין באינטרנט, Personal Web Server אינה בחירה חכמה.



הערה

Personal Web Server כולל רכיבים מסוימים לניהול תנועת הנתונים ולעזרה בפיתוח דפי Web באמצעות כלים אחרים של Microsoft. לדוגמה, Microsoft Message Queue Server היא שיטה להעברת הודעות ליישומים מבוססי הודעות (Message-Driven), כך שההעברה מובטחת. יישומים הפועלים עם שרת זה עשויים להיות לא מקוונים (OffLine) לזמן מסוים, אך הם מקבלים את ההודעות שלהם משרת התור (Queue Server) כשהם חוזרים להיות מקוונים (OnLine). קיים הביטחון שהעיבוד יסתיים, למרות שניתן להפריע לו. Visual InterDev היא סביבת פיתוח גרפית לפיתוח באינטרנט. היא מתבססת על רשימת הוראות של Visual Basic לבניית דפי Web בעלי תפקודיות יוצאת מן הכלל. Microsoft Transaction Server מאפשר לך לארגן אירועים שיכולים להתרחש בדף Web, כגון עדכוני מאגר נתונים, כך שיתפקדו כדוח (Transaction) או כיחידה אחת. לדוגמה, אם המשתמש מבצע הזמנה באמצעות באמצעות מספר כרטיס אשראי, לא תרצה לרשום את ההזמנה מבלי לחייב את חשבון כרטיס האשראי. תרצה ששני ארועים אלו יתרחשו, או את היכולת להחזיר את העסקה למצבה ההתחלתי. תעדיף שלא למלא את ההזמנה, אם נפל דף Web במהלך מעבר הנתונים, אם אינך מקבל תשלום בעבורה. **רכיבי הגישה לנתונים** (Data Access Components) מאפשרים לך לגשת למאגרי נתונים מדף Web תוך שימוש בשירותים של Microsoft Data Connector. את כל האפשרויות הללו ניתן להתקין באמצעות Personal Web Server.

Peer Web Server
ב- Windows NT Workstation

אפשרות אחרת לשרת האינטרנט היא Windows NT Workstation. באמצעות מערכת הפעלה זו, אתה מקבל את Peer Web Server. הוא דומה בגודלו ל- Personal Web Server, אך הוא מתגבר על שני מכשולים שמציב Personal Web Server. השווה את התכונות הבאות כדי לראות אם Peer Web Server עומד בדרישותיך:

- בדומה ל- Personal Web Server, ניתן לבצע אך ורק 10 חיבורי רשת בו-זמנית. אך Windows NT Workstation טובה יותר בניתוק חיבורים לא שמישים מאשר Windows 98.
- כל שירותי World Wide Web, FTP ו-Gopher נתמכים.

כשאתה מתקין שרת אינטרנט הכולל יכולות אבטחה, עליך לשים לב למספר נושאים. כברירת מחדל, עשוי השרת שלא להצפין סיסמאות. יכולה להינתן גישת FTP למשתמשים אנונימיים, כלומר עליך להיות זהיר בקשר לאבטחת תיקיות FTP. משתמשים אנונימיים ולא אנונימיים צריכים גישה לקריאה ולכתיבה, אך יש למנוע מהם קבלת שליטה בטעות על תיקיות אחרות במחשב. עליך להכיר את יכולות השרת שבחרת, ולבחון כל הגדרה כדי לוודא שאינך יוצר חורים באבטחת אתר האינטרנט שלך. לקבלת סקירה מתומצתת על נושאי האבטחה באינטרנט, גלוש לכתובת http://luna.bearnet.com/www-security-faq.html. מקור נוסף הוא מדריך האינטרנט הכלול ב- Windows NT 4.0 Server Resource Kit, למרות שהוא אינו מכסה חלק מהנושאים הקיימים באתר זה. בעת חיפוש אחר שרת אינטרנט לפרויקטים, חיפוש בכתובת www.infoworld.com אחר מאמרים עדכניים בנושאי אבטחה הוא רעיון טוב, מכיון שהמורכבות של האבטחה באינטרנט ובאינטראנט משתנה במהירות.

- האבטחה זהה לדגם האבטחה של Windows NT. אם אתה משתמש בתחנת העבודה במערכת הקבצים FAT, האבטחה זהה לזו שמספקת Windows 98. אם אתה משתמש במערכת הקבצים NTFS, אתה מקבל **אבטחה ברמת משתמש** (User-Level Security), גם למשתמשים היושבים מול המקלדת וגם למשתמשים המתחברים דרך הרשת.
- פרוטוקול TCP/IP ב- Windows NT Workstation מיושם בצורה חזקה וטובה יותר מאשר ב- Windows 98. אתה משתמש ב**קבוצות** (Group Membership), **הרשאות מערכת** (System Rights) וביכולות מערכת כדי לשלוט באנשים שיכולים לשנות קישורים של פרוטוקולי רשת. אתה הרבה פחות חשוף לסיכון של חדירה בזדון מהאינטרנט באמצעות שרת אינטרנט זה.

למרות היתרונות שמציע Peer Web Server, בגלל המגבלה שלו בנושא מספר החיבורים, הוא מתאים בעיקר לרשתות קטנות ולקבוצות עבודה בהן חשובה האבטחה ושיש ליישם בהן אינטראנט.

IIS בשרת NT

אם אתה זקוק לדף Web או לדף שתומך בחיבורים רבים, הפתרון של Microsoft הוא Internet Information Server (IIS) הפועל בשרת Windows NT. כמובן, שאתה זקוק למחשב שמסוגל לתמוך בשרת Windows NT כמערכת הפעלה, והמכיל מספיק RAM כדי לתמוך בחיבורים ובהעברות שאתה צופה. עליך לתכנן להכיל לפחות 64MB זיכרון, ועליך לפקח לעיתים קרובות על השרת כדי לבדוק האם המשאבים שלו מתכלים. Microsoft מיטבה (Optimized) את IIS כדי שיעבוד בחומרה ישנה יותר. היא מציעה את 80486 כפלטפורמה מתאימה לשרתי אינטראנט.

ניתן להשוות את IIS להצעות האחרות של Microsoft בדרכים הבאות:

- ψ לא נוצרה הגבלה מלאכותית על מספר חיבורי הרשת.
- ψ קיימת תמיכה מלאה בכל שירותי WWW, FTP, ו-Gopher.
- ψ האבטחה זהה לדגם האבטחה של Windows NT. אם אתה משתמש בשרת במערכת הקבצים FAT, האבטחה זהה לזו שמספקת Windows 98. אם אתה משתמש במערכת הקבצים NTFS, אתה מקבל **אבטחה ברמת המשתמש**, גם למשתמשים היושבים מול המקלדת וגם למשתמשים המתחברים דרך הרשת.
- ψ פרוטוקול TCP/IP ב- Windows NT Server מיושם בצורה חזקה וטובה יותר מאשר ב- Windows 98. אתה משתמש ב**קבוצות**, **הרשאות מערכת** וביכולות המערכת כדי לשלוט באנשים שיכולים לשנות קישורים של פרוטוקולי רשת. אתה חשוף לסיכון נמוך של חדירה מהאינטרנט באמצעות שרת האינטרנט. ניתן לצוות ל- Windows NT Server תוכנת Firewall כדי לספק אבטחה טובה עוד יותר.

מסיבות אלו, מתאים IIS לשימוש כשרת אינטרנט כללי, באינטרנט ובאינטראנט. אך עליך לשים לב שמנהלי מערכות רבים מתלוננים על הגודל בקשר ל-Windows NT Server ול-IIS. למרות זאת, אם ברצונך להשתמש ב**דפי שרת פעילים** (Active Server Pages) כדי להציג את אתר האינטרנט שלך, הוא הבחירה המועדפת.

NetWare

נובל מציעה מוצר בשם IntraNetWare, שלעיתים קרובות נקרא בשם הקוד שלו Green River. מוצר זה מקושר לגירסה 4.11 של מערכת ההפעלה לרשת NetWare. IntraNetWare מאפשר לשרת **נובל** להכיל דפי Web.

זוהי מערכת חזקה לאירוח אינטרנט ואינטראנט. המגבלה העיקרית היא ש**נובל** עדיין לא משתמשת בזיכרון וירטואלי; כתוצאה, יש צורך בדי RAM כדי לטפל במספר החיבורים הצפויים לשרת. מצד שני, התמקדות זו בזיכרון פיסי שמרה את NetWare מהירה ויעילה בשירותי קבצים ומדפסות. למרות שיש הטוענים ש-Windows NT השתוותה ל-NetWare בנושא זה, מדווחים רבים ש-NetWare מהירה ב-20 אחוז בשירותים אלה. אירוח אתרי אינטרנט (Web Hosting) הוא כמובן שירות קבצים.

ניתן להשוות את IntraNetWare להצעות אירוח האינטרנט האחרות של Microsoft בדרכים הבאות:

- ψ לא נוצרה מגבלה מלאכותית למספר חיבורי הרשת.
- ψ כל שירותי WWW, FTP, ו-Gopher נתמכים.
- ψ האבטחה נאכפת באמצעות שרת **נובל**, ורבים מעדיפים את דגם האבטחה של **נובל** על דגם האבטחה של Windows NT. בשרת **נובל**, כל המשתמשים הם משתמשי רשת. לא קיים משתמש מקומי של המערכת. למעשה, ניתן לבצע ניהול מוגבל ביותר דרך מסוף השרת.
- ψ פרוטוקול TCP/IP ב-NetWare נמצא בחיתולים. נובל הסתמכה על פרוטוקול IPX/SPX שלה, ורק כעת היא עוברת ל-TCP/IP. כתוצאה מכך, אתה עשוי להעדיף מערכת הפעלה ממוקדת יותר בתמיכה ב-TCP/IP בחיבורי אינטרנט, לפחות מכיון שבעיות האבטחה בה מוכרות יותר.

שרת האינטרנט של **נובל** הוא בחירה טובה בהפעלה של רשת אינטראנט גדולה. אתה עשוי אפילו לבחור בו לתמיכה באינטרנט. חלק גדול מבחירה זו יתבסס כנראה על היכרות ונוחות בעבודה עם הצעות קודמות של נובל.

UNIX

UNIX היא מערכת ההפעלה שאתה אוהב ושונא כאחד. אם להקשיב למשבחים, UNIX יכולה לעשות כל דבר, או שניתן לעצב אותה כך שתעשה כל דבר. מרבית התוכנה לה אתה זקוק, כולל תוכנת אירוח לאינטרנט, היא חינם. אם להקשיב למשמיצים, UNIX היא מערכת הפעלה מסובכת עם פקודות נסתרות רבות. ספר ההפעלה מפחיד, בלשון המעטה. יחד עם זאת, UNIX היא מערכת ההפעלה שתמכה הכי הרבה זמן בפרוטוקול TCP/IP, ולכן כוללת את היישומים המתקדמים ביותר של הפרוטוקול עליו מושתתת רשת האינטרנט. UNIX היא עדיין, ככל הנראה, מערכת ההפעלה הטובה והגמישה ביותר לאירוח דפי Web. לכן, לדפי Web, זו כנראה מערכת ההפעלה הנבחרת.

ניתן להשוות אותה להצעות אחרות בדרכים הבאות:

- ψ לא נוצרה מגבלה מלאכותית למספר חיבורי הרשת.
- ψ כל שירותי WWW, FTP, ו-Gopher נתמכים.
- ψ האבטחה השתפרה לאורך היסטוריה ארוכה של התפתחות מערכת ההפעלה. למרות שיש האומרים שלא קיימת אבטחה ב-UNIX, ידועות בעיות ופריצות האבטחה המרכזיות שלה ברבים. קהילת UNIX פעילה לאיתור וסתימת חורי אבטחה. האבטחה מיושמת למשתמשים מקומיים ולמשתמשי רשת כאחד. בדומה למערכת הקבצים NTFS, ניתן בקלות להגן על קבצים מפני משתמשים מקומיים.

- פרוטוקול TCP/IP מיושם בצורה חזקה ב-UNIX. Firewall יושם לראשונה ב-UNIX, לכן טכנולוגיה זו היא מהמפותחות ביותר במערכת הפעלה זו.

אם אתה משתמש ברשת אינטראנט גדולה או בשרת אינטרנט מפותח, מומלץ לך לבחור ב-UNIX. זהו פתרון האינטרנט הגדול ביותר. החסרון היחיד הוא שהתמיכה בדף שרת פעיל של Microsoft אינה טובה במיוחד. למרות זאת, מפצה UNIX על מגבלה זו באמצעות רשימות הוראות של Java (Java Scripts) ו- Common Gateway Interface (CGI).

יחד עם זאת, גורמים נוספים עשויים לשחק תפקיד בהחלטתך. אבטחה וניהול UNIX לא חייבים להיות הצדדים החזקים של הצוות שלך. ייתכן שתעדיף להשתמש בדפי שרת פעילים. ייתכן שתעדיף ניהול מסוג הגדר-ושכח, אותו יש סבירות נמוכה שתספק UNIX. מקור מצוין לסקירת שרתים שונים נמצא באתר Yahoo! (www.yahoo.com) בנתיב Top:Computers ובנתיב Internet:Software:Reviews:Titles:Web Servers. סקירות אלו יכולות לכוון לאפשרויות שונות של מוצרים, ולעזור להעריך את האפשרויות. הקפד לבדוק את Lotus Domino 5.0, ואת O'Reilly Associates. לדוגמה, O'Reilly מציעה שרת שאינו מגביל את כמות החיבורים ושפועל ב- Windows NT Workstation.

יצירת דף אינטראנט באמצעות Personal Web Server

לאחר שסקרנו את האפשרויות של שרתי אינטרנט ומערכות הפעלה, נמשיך עם שני תסריטים לדוגמה. ראשית, אני אתאר כיצד ליצור שרת אינטרנט ב- Windows 98 באמצעות Personal Web Server. לאחר מכן, אראה כיצד ליצור דף Web לאירוח ב- Personal Web Server או בשרת אינטרנט אחר על ידי שימוש בכלים שמספקת Windows 98. בצורה זו, אנו נסקור את סוגי האפשרויות העומדים בפניך בבניית פתרונות אינטרנט ואינטראנט.

התקנת Personal Web Server

לא מומלץ להתקין שרת Web אישי (Personal Web Server) של Microsoft במחשב בו פועלת מערכת ההפעלה Windows 98 בעברית. הוא עלול לגרום להתנהגויות מאוד בלתי צפויות של מערכת ההפעלה. התקנת Personal Web Server, כדי שתוכל לארח דף Web ב- Windows 98, דורשת הפעלת תוכנית התקנה נפרדת. פעל כך:

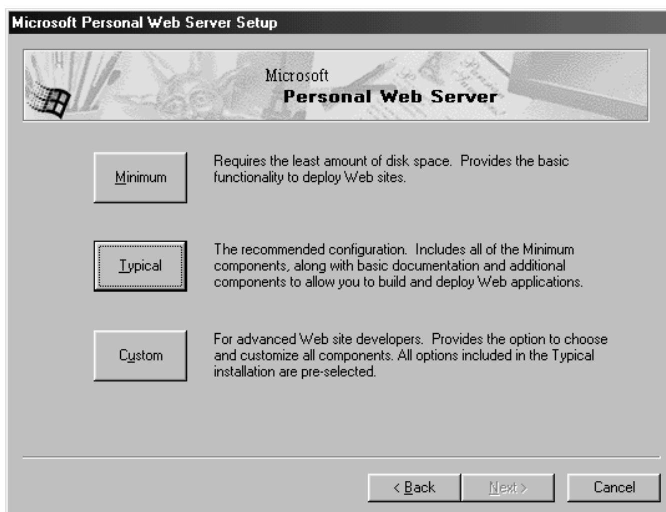
1. להתקנת Personal Web Server בחר **התחלה**, **הפעלה** (Run) ובתיבת הטקסט **פתח את** (Open) הקלד X:\Add-ons\pws\setup.exe (כאשר X היא אות המייצגת את כונן התקליטורים ותקליטור ההתקנה של Windows 98 נמצא בו).

2. תוכנית ההתקנה מודיעה שהיא מתחילה, ולאחר מכן מופיע מסך הפתיחה של Personal Web Server, כמוצג בתרשים 21.1. לחץ על **Next** כדי להתחיל את תהליך ההתקנה.



תרשים 21.1: Personal Web Server מספק אשף המנחה אותך בתהליך ההתקנה.

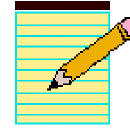
3. כעת בחר בסוג ההתקנה הרצוי. התקנה **רגילה** (Typical) פועלת במרבית אתרי האינטרנט (ראה תרשים 21.2). אתה מקבל תיעוד מספק המנחה אותך בתהליך בניית ותחזוקת האתר. התקנה **מותאמת אישית** (Custom) מאפשרת לך להתקין תמיכה ב- Microsoft Message Queue Server, פיתוח ויישום מרחוק של Visual InterDev ורכיבי גישה לנתונים נוספים.



תרשים 21.2: התקנה רגילה (Typical) פועלת במרבית האתרים.

4. בחר את היעד לתיקיה wwwroot על ידי הקלדת נתיב התיקיה בתיבת הטקסט. במרבית המקרים, פועלת ברירת המחדל היטב.

5. תוכנית ההתקנה מעתיקה קבצים למקום. כשהיא מסיימת, לחץ על **Finish** כדי לצאת. לאחר מכן, הפעל מחדש את המחשב.



הערה

למרות שתיבות הדו-שיח של ההתקנה מספקות את האפשרות להתקין FTP ויישומים, שים לב שלא ניתן להפעיל את האפשרות FTP או את האפשרות Application Installation Point. הן אינן נתמכות בגירסה זו של Personal Web Server.

יצירת דף פתיחה

לאחר שמותקן ופועל שרת האינטרנט, עליך ליצור דף פתיחה, דף Web אליו מתחברים המשתמשים כאשר הם מתחברים לאתר באמצעות שמו. דף זה ידוע גם כדף ברירת המחדל, ולשרתי אינטרנט אחרים עשויות להיות דרישות שונות לגבי השמות של דף זה. Personal Web Server משתמש ב-Default ובסיומת קובץ asp לדף שרת פעיל או htm לדף HTML.

כדי ליצור את דף הפתיחה שלך, פעל על פי השלבים הבאים:

1. לחץ לחיצה כפולה על הסמל של **Personal Web Server** במגש המערכת (System Tray בצידה הימני של שורת המשימות בגירסה התומכת בעברית של Windows 98).



תרשים 21.3: **אשף דפי הבית** מנחה אותך בבניית הדף הראשון של אתר האינטרנט.

2. לחץ לחיצה כפולה על סמל אתר האינטרנט בחלונית השמאלית בחלון **Personal Web Manager**. בלחיצה הראשונה על סמל זה, אתה פותח את Home Page Wizard (אשף דפי הבית) (ראה תרשים 21.3). לחץ על תמונת האשף (או על הלחצן **Home Page Wizard**) כדי להתחיל לבנות את הדף שלך.

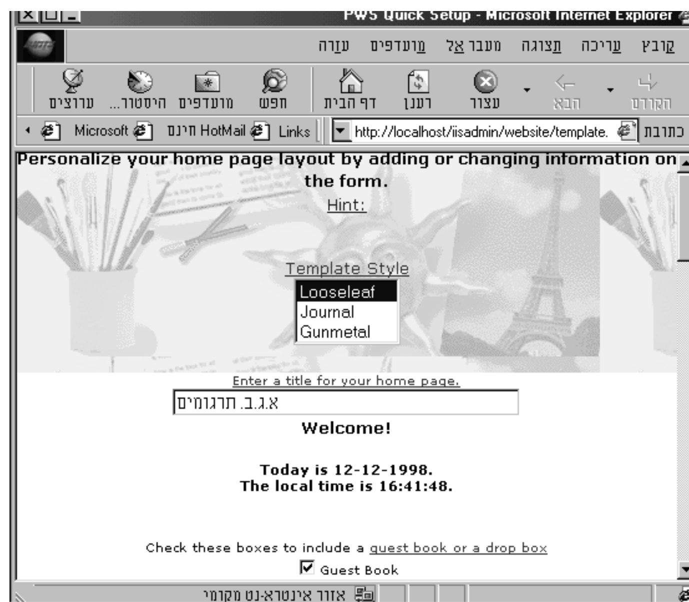
3. בחר בנושא (theme) לדף שלך, ולאחר מכן לחץ על >>.

4. בחר אם יהיה ספר אורחים (Guest Book) על ידי בחירה ב-**Yes** או ב-**No**, ולאחר מכן, לחץ על >>.

5. בחר אם תופיע תיבה נפתחת על ידי בחירת **Yes** או **No**, ולאחר מכן לחץ על >>.

6. לחץ על >> כדי להוסיף לדף את הנתונים האישיים שלך.

7. בדף המותאם אישית המוצג בתרשים 21.4, תוכל לשנות את הבחירות שביצעת עד כה על ידי שינוי הפקדים, ותוכל להוסיף לתיבות הטקסט מידע כדי למקם סוגי טקסט שונים בדף. ניתן להשתמש בפקדים **Add New Links** כדי ליצור קישורים לדפים אחרים באתר שלך, אם הם מוכנים בשלב זה.



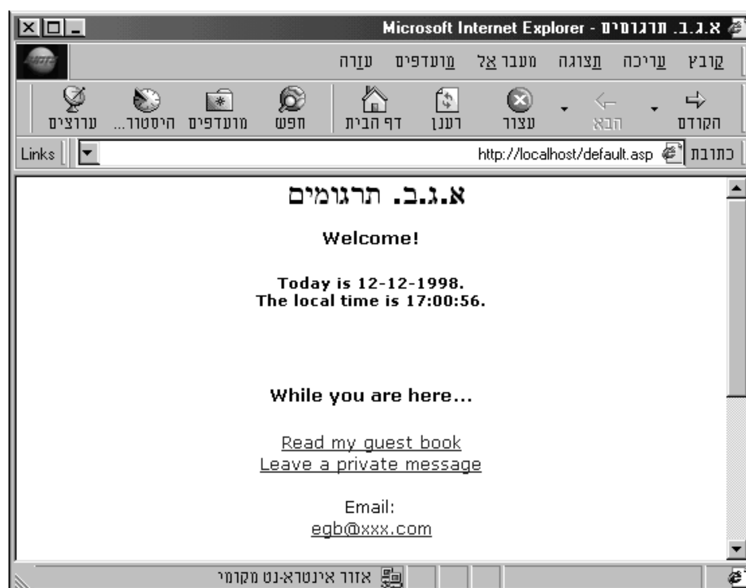
תרשים 21.4: דף מותאם אישית מאפשר להכניס טקסט לדף Web.

8. לחץ על הלחצן **Enter New Changes** (באמצע הדף) כדי לעבור לתצוגה המקדימה של הדף (ראה תרשים 21.5). ניתן להשתמש בלחצן **Back** בדפדפן האינטרנט כדי לחזור ולבצע שינויים. לאחר שסיימת, צא מ- Internet Explorer. יצרת את דף הפתיחה שלך.

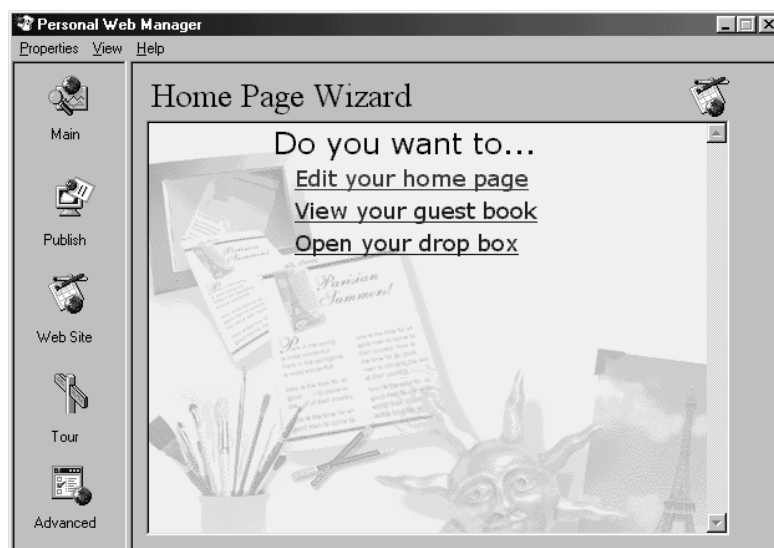
בניית קישורים לדפים אחרים

כדי להוסיף קישורים לדפים אחרים באתר שלך, פעל על פי השלבים הבאים:

1. חזור ל- Personal Web Page Manager ובחר בסמל אתר האינטרנט. מופיע **אשף דפי הבית**. בחר **Edit your home page** (ראה תרשים 21.6).



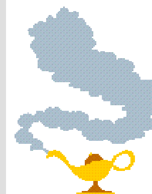
תרשים 21.5: זהו הדף הסופי שבונה האשף למענך.



תרשים 21.6: **אשף דפי הבית** מאפשר לך לערוך את הדף הקיים בכל זמן.

2. על המסך מופיע דף מותאם אישית על פי הגדרותיך. גלול לתחתית המסך והוסף את נתוני הקישור באזור **Add New Links**. השתמש במחרוזת הכתובת המתאימה - URL (**U**niversal **R**esource **L**ocator), כדי לזהות את הדף, ולאחר מכן לחץ על **Add Link** (ראה תרשים 21.7).

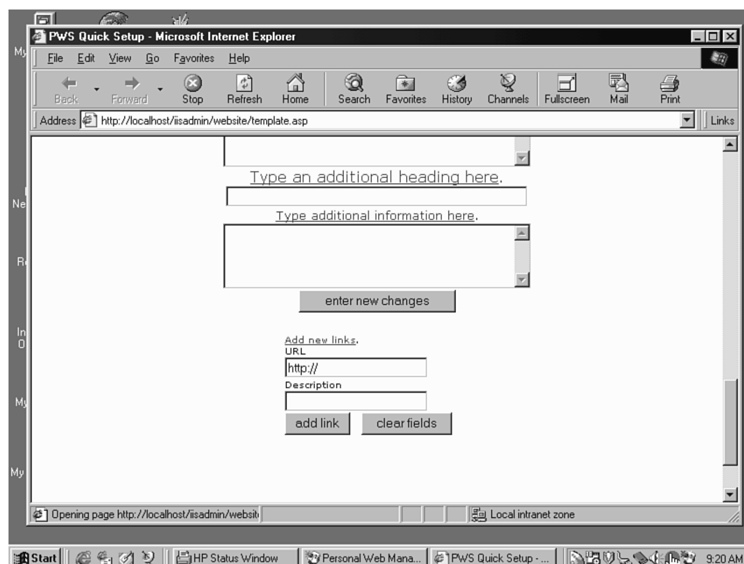
3. לחץ על **Enter New Changes** כדי להשלים את עריכת הדף.



טיפ

Personal Web Server קובע את שם האתר על פי שם המחשב המצוין בהגדרות TCP/IP של רכיבי הרשת. אם אחד מרכיבים אלה מוגדר להשתמש בהסדרת שמות (Name Resolution), ייעשה שימוש בשם המחשב המארח.

ניתן להשתמש ב-FrontPage Express של Microsoft, הכלולה ב- Windows 98, כדי ליצור דפים נוספים. אראה לך כיצד לעשות זאת כאשר נפנה הדיון לאריחות הדף שלך בסוג אחר של שרת אינטרנט.



תרשים 21.7: הוסף כתובת URL כדי לבנות קישור, כולל שם האתר ושם הקובץ.

שימוש בדפדפן אינטרנט כלקוח

כדי להתחבר לאתר שלך, עליך לדעת את שם המחשב שמארח את דף Web שלך. שם המחשב המארח תלוי בדרך בה מתבצעת חלוקת השמות ברשת. שמות מחשבים מצוותים עם כתובות IP על ידי שימוש באחת מכמה שיטות, כמצוין ברשימה הבאה, המציגה את האפשרויות לפי סדר החיפוש שלהן במערכת:

- **מערכת שם תחום - DNS (Domain Name System).** אם אתה משתמש במערכת שם תחום ברשת, יש לך שרת DNS אותו אתה מציין כחלק מהגדרות פרוטוקול TCP/IP. כאשר פקודה כלשהי מכילה שם מחשב פונה פרוטוקול TCP/IP לשרת DNS ומבקש ממנו את הכתובת המתאימה לשם. אם ברשת שלך נעשה שימוש בשיטה זו, שם המחשב המארח של שרת האינטרנט שלך הוא השם שנרשם בטבלאות שרת DNS, והוא מתאים לכתובת IP של שרת האינטרנט.
- **מערכת שם אינטרנט של Windows - WINS (Windows Internet Name System).** Microsoft יצרה את WINS כדרך אוטומטית לביצוע DNS. קיים שרת WINS הרושם את הזוגות שם מחשב\כתובת IP שנשלחים אליו על ידי לקוחות WINS בעת אתחולם. לקוח WINS הוא מחשב שבהגדרות TCP/IP שלו מצוין שרת WINS. אם נעשה שימוש בשיטה זו ברשת שלך, שם המחשב המארח את דף Web שלך הוא השם שנרשם בכרטיסיה **זיהוי** (Identification) ביישומון **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה**.
- **קבצי Hosts ו-LMHosts.** בפרוטוקול TCP/IP, אם לא מצוינת שיטה אחרת להסדרת שמות, מחפשים פרוטוקולים אלה אחר השם המצוין בפקודה בקובץ בשם Hosts (ללא סיומת) או LMHosts (גם הוא ללא סיומת). מצוותת לשם בקובץ זה היא כתובת IP המתאימה. אם נעשה שימוש בשיטה זו ברשת שלך, שם המחשב המארח את דף Web שלך הוא השם המתאים לכתובת IP של שרת האינטרנט אשר נרשם בקובץ Hosts או בקובץ LMHosts.
- **חלוקת שמות של NetBIOS.** אם אין ברשותך שיטה אחרת לחלוקת שמות, משדרת NetBIOS בקשה לכל המחשבים במקטע המקומי, ומבקשת מכל מחשב לזהות אם הוא בעל שם מסוים. השידור נקרא **בקשה לשאילתת שם** (Name Query Request). אם נעשה שימוש בשיטה זו ברשת שלך, שם המחשב המארח את דף Web שלך הוא השם שנרשם בכרטיסיה **זיהוי** (Identification) ביישומון **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה**, שם NetBIOS של המחשב.

לאחר שאתה יודע את שם המחשב המארח של שרת האינטרנט, אתה מתחבר אליו באמצעות URL מהסוג הבא בדפדפן האינטרנט שלך:

```
http://HostName/PageFileName
```

עליך לזכור, שאם לא ציינת אחרת, קורא Personal Web Server לדף הפתיחה שלך Default.asp.



אזהרה

אם אינך מצליח להתחבר לשרת האינטרנט, ודא ששם המחשב המארח נכון, ובדוק את הגדרות דפדפן האינטרנט. אם דפדפן האינטרנט מוגדר להתחבר לאינטרנט באמצעות מודם, אתה עלול לא למצוא את שרת האינטרנט ברשת LAN שלך. דפדפן האינטרנט ינסה להתקשר החוצה, ויחפש ב-LAN רק לאחר שתבטל את ניסיון ההתקשרות החוצה. איתור השרת ב-LAN אינה אמינה לאחר ביטול החיבור החוצה.

יצירת הדף בשרת אחר

לאחר שראית כיצד ליצור דף בית באמצעות Personal Web Server, עליך להיות מודע לכך שלא ניתן פשוט להעביר דף זה לשרת אחר ולצפות שהוא יעבוד. Personal Web Server בונה דף שרת פעיל. דף זה נבנה באמצעות רשימת הוראות של Visual Basic. בנוסף, יש לדף את היכולת להשתמש ב**מחבר למאגר נתונים באינטרנט** (Internet Database Connector) (מוצר של Microsoft) כדי לאפשר עדכוני נתונים בדף בזמן אמת, בנוסף לאחסון הנתונים שהוכנסו בדף ישירות למאגר הנתונים. כתוצאה מכך, צריך למקם את הדף שזה עתה יצרת בשרת אינטרנט התומך בדפי שרת פעילים. ואתה חייב להודות שזה ממש לא מפתיע, אבל IIS של Microsoft תומך בטכנולוגיה זו, כמו גם Peer Web Server. שרתי אינטרנט אחרים עשויים לא לתמוך במלואם בדפים מסוג זה.

עליך לשים לב לדרישות שרתי אינטרנט חלופיים מסיבות אחרות. לדוגמה, ספק שירותי האינטרנט - ISP (Internet Service Provider) עמו אני מתקשר בעיקר, מארח דפי Web במערכות מבוססות UNIX. הוא מחייב ששם קובץ דף הפתיחה (ידוע גם כדף אינדקס או דף הבית) שלך יהיה index.html (כמו מרבית ISP). חובה לכתוב את השם באותיות קטנות. אם Windows 98 הציבה אות גדולה בתחילת המשפט, כפי שהיא עושה בברירת המחדל, לא יוכל שרת האינטרנט למצוא את הדף שלך. שם הקובץ index.htm, בו נעשה שימוש על ידי מערכות רבות התומכות בתקן שמות 8.3, שונה מהשם index.html, ולא יעבוד כדף פתיחה בשרתים של ספק שירותים זה. ספק זה תומך בשמות קובץ ארוכים, אך לא בשמות קובץ ארוכים עם רווחים בהם. ככל שידוע לי, הוא עדיין לא תומך בדפי שרת פעילים (asp), ואסור שרשימות ההוראות (Scripts) בהן אתה משתמש תיגשנה לתיקיות מיוחדות בשרת.

למרות ש- Personal Web Server אינו מתאים ליצירת דפי Web שיאוחסנו בשרתים של ספק שירותים זה, FrontPage Express, רכיב אופציונלי של Windows 98, דווקא מתאים בהחלט. אתה מתקין את FrontPage Express על ידי סימון תיבת הסימון שלו בכרטיסיה **התקנת Windows** (Windows Setup) שבסמל **הוספה\הסרה של תוכניות** (Add/Remove Programs) ב**לוח הבקרה**. בחר ב**כלי אינטרנט** (Internet Tools) ברשימת הרכיבים הראשית, ולאחר מכן לחץ על **פרטים** (Details) כדי למצוא את הערך **FrontPage Express**. ניתן להשתמש בכלי זה כדי ליצור דף פתיחה וכדי ליצור דפים נוספים לאתר האינטרנט שלך.

יצירת דף פתיחה באמצעות FrontPage Express

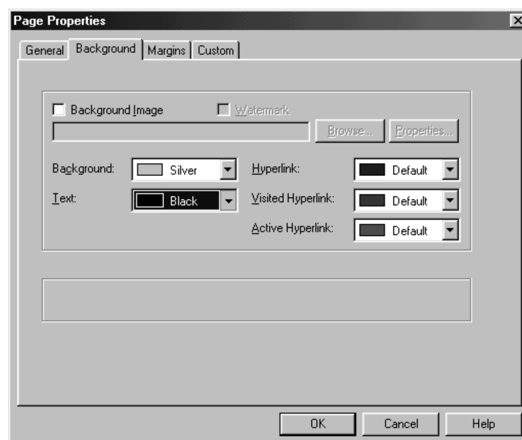
יצירת דף הפתיחה מסתכמת ביצירת קובץ קוד HTML ומתן שם לקובץ לפי תקן מתן השמות של שרת האינטרנט שלך. יחד עם זאת, אם התבוננת אי פעם בקוד HTML, בוודאי תעדיף שלא לעשות זאת שוב. אם אתה זוכר את השימוש במעבדי תמלילים באמצעות **פקודות נקודה** (Dot Commands), יש לך מושג בעבודה עם HTML. למרות שבהחלט ניתן ליצור דף באמצעות Notepad, זו אינה פעולה קלה כלל ועיקר.

FrontPage Express מאפשרת ליצור דפים באופן חזותי, כמו עורכי HTML רבים אחרים. FrontPage Express יוצרת את הקוד בשבילך; כל שעליך לעשות הוא לספק את המידע המתאים בתיבות הדו-שיח. בחלק זה, אנחה אותך ביצירת דף פתיחה מורכב יחסית, כדי להראות לך כמה קל ליצור דפים באמצעות FrontPage Express. כהכנה לבניית דפים אלה, הכנתי לי שני קבצים (ואתה תצטרך לעמול מעט ליצור שניים משלך). הראשון הוא תמונת נערה צעירה עובדת מול מחשב (צילמתי את התמונה באמצעות מצלמה דיגיטלית, אבל ניתן גם לסרוק באמצעות סורק). הקובץ השני הוא קובץ לוגו, ייצוג של תווים מיוחדים היוצר את סמל החברה. קובץ כזה ניתן ליצור באמצעות כל תוכנה לעיבוד גרפי (וקיימות באינטרנט מאות כאלה) המסוגלת ליצור קבצים מסוג GIF או JPG (שני סוגי הקובץ הנתמכים על ידי כל דפדפן אינטרנט בסיסי ככל שיהיה). יצרתי את לוגו החברה כקובץ גרפי (ולא כמקטע טקסט) כדי להבטיח שהוא יוצג כהלכה גם במחשבים שאינם כוללים את הגופן המיוחד Windings, הכולל תווים אלה.

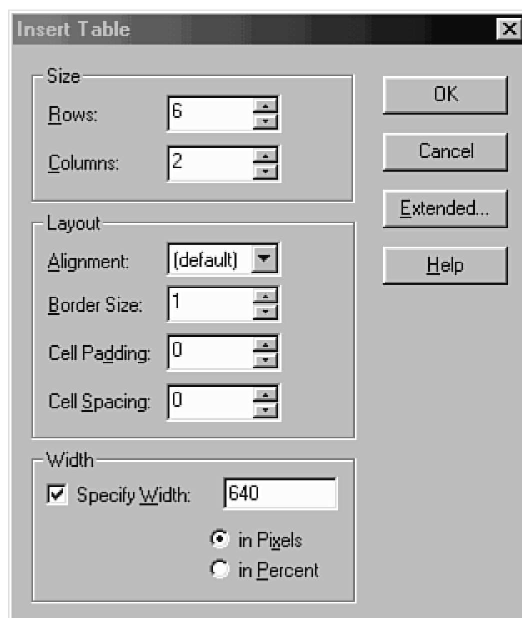
כדי להתנסות בעבודה עם FrontPage Express, פעל על פי השלבים הבאים:

1. פתח את FrontPage Express (**התחל**, **תוכניות**, **Internet Explorer**, **FrontPage Express**) ועבוד עם דף ברירת המחדל החדש שמופיע. אנו עומדים לבנות דף פתיחה לחברה בשם .Write Environment, Inc, כדי לתת לך מושג על דרך העבודה עם FrontPage Express ומספר טיפים על עיצוב דף Web.
2. בחר **Format**, **Background** מתוך התפריט. מכיון שקובץ הלוגו שיצרתי אינו מסתדר היטב עם רקע לבן (הוא נראה מרוח), בחר בכסף (Silver) כצבע רקע, כך שיתאים לקובץ הסמל. מכיון שאנו רוצים לשלוט במראה הטקסט כנגד צבע הרקע, בחר צבע טקסט שחור (Black) (ראה תרשים 21.8).
3. לאחר מכן, הוסף טבלה. פתח את תפריט **Table**, **Insert Table**, וצור טבלה בעלת שתי עמודות ושש שורות. הגדר את גודל הגבול (Border Size) כ-1 ואת **Cell Padding** (ריווח תוכן התאים מגבול התא) ו- **Cell Spacing** (ריווח בין התאים) כ-0, כדי לתת לטבלה גבול צר ביותר. סמן את האפשרות **Specify Width** (הגדרת רוחב) ובחר 640 פיקסלים (Pixels), כמוצג בתרשים 21.9. הגדרת רוחב זה תגרום לטבלה להופיע בכל דפדפן אינטרנט הפועל ברזולוצית VGA מינימלית (640X480). היא תשמש גם להתאמת גרפיקה בדף בקלות.

4. כשהסמן בתא השמאלי העליון, בחר **Insert**, **Image** מהתפריט, והשתמש בלחצן **Browse** כדי לאתר את קובץ התמונה שיצרת, בדוגמה שלנו Alex5.gif. לחץ על הלחצן **Open** כדי להוסיף את התמונה. חזור על תהליך זה כדי להוסיף את קובץ הלוגו שיצרת, לתא שמימינו.



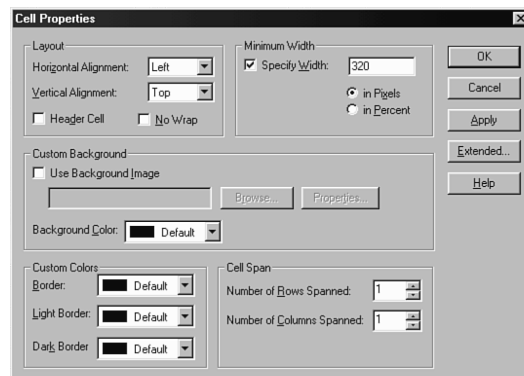
תרשים 21.8: בחר בכסף (Silver) כצבע הרקע **ו**בשחור (Black) כצבע הטקסט של הדף.



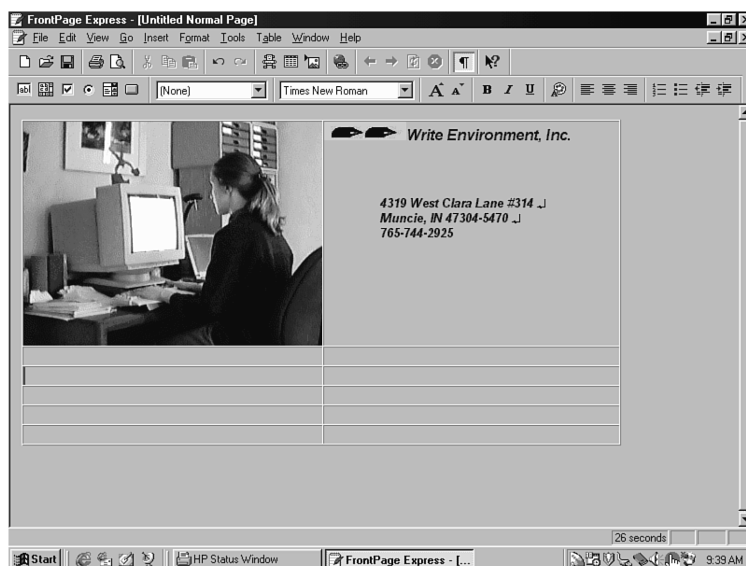
תרשים 21.9: בנה טבלה שתתאים טקסט **ו**גרפיקה בדף.

5. לחץ לחיצה ימנית על כל תא שמכיל גרפיקה ומהתפריט המקוצר בחר **Cell Properties**. הגדר את **Vertical Alignment** (יישור אנכי) כ-**Top** (עליון) ואת **Specify Width** (רוחב) ל-320 פיקסלים (ראה תרשים 21.10).

6. הקלד את טקסט המידע על החברה כמוצג בתרשים 21.11. התאם את גודל Logo.jpg כך שהוא ממורכז יחסית לשם החברה. לחץ על הגרפיקה והשתמש בנקודות האחיזה (Sizing Handles) כדי לבצע את ההתאמה. כדי לרדת שורה בלי רווחים לפניה ואחריה, השתמש ב-**Insert**, **Break**. השתמש בירידת שורה רגילה (Normal line break) כדי להשיג את האפקט. השתמש גם ב-**Insert**, **Horizontal Line** כדי להוסיף את השורה עם ערכי ברירת המחדל. השתמש בלחצני ההזחה (Indentation) בסרגל הכלים כדי לדחוף את הטקסט לפי הצורך.



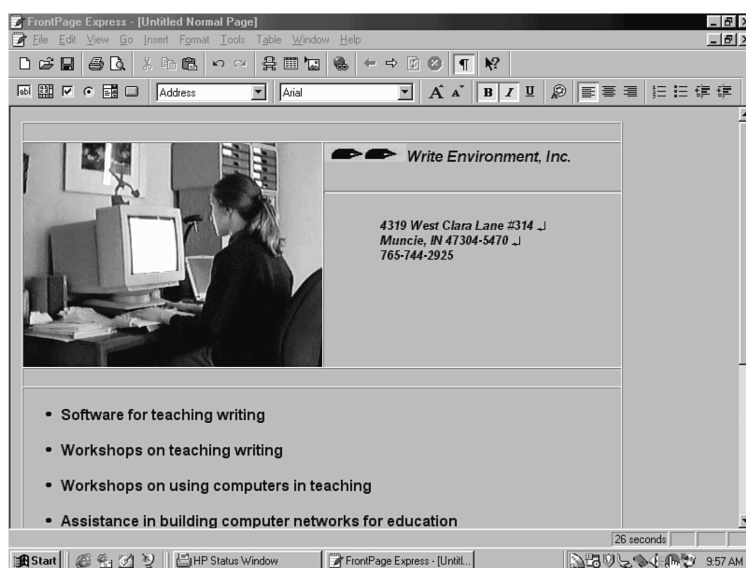
תרשים 21.10: שנה את תבנית התאים כדי שהגרפיקה תיושר טוב יותר.



תרשים 21.11: הקלד טקסט כדי לזהות את החברה.

7. בחר כל שורה ובחר **Table**, **Merge Cells** כדי להפוך אותה לתא יחיד. לתוך תאים אלה נכניס שני סוגי קוד המקשרים לדפים אחרים. בחר **Table**, **Insert Rows or Columns** כדי להכניס שורה מעל שורה מספר 1. מקם את הסמן בשורה 1, בחר באפשרות התפריט, וקבע להוסיף את השורה מעל הבחירה הנוכחית. מזג את התאים שבשורה זו. הוסף רשימת תבליטים של מידע על החברה בשורה 3, על ידי מיקומם בשורה. לחץ על Bulleted List (רשימה עם תבליטים) כדי להשיג אפקט זה. דף Web אמור להיראות כמוצג בתרשים 21.12.

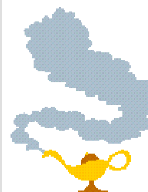
סיימת לבנות דף Web בסיסי. כעת, נשתמש בשתי שיטות שונות כדי להוסיף מספר קישורים לדפים אחרים.



תרשים 21.12: הוסף שורה, ומזג תאים בשאר השורות כדי להתכונן להוספת הקישורים.

בניית קישורים לדפים אחרים

ייתכן ששמת לב שלא הוספנו קישורים מדף לדף. הסיבה שלא כללתי קישורים בדף זה היא שברצוני לכלול קבוצה קבועה של קישורים בכל דף באתר. כתוצאה מכך, אצור דף נפרד המכיל טבלת קישורים, ולאחר מכן אשתמש ב-WebBot כדי למזג טבלה זו בדף הפתיחה שיצרנו.



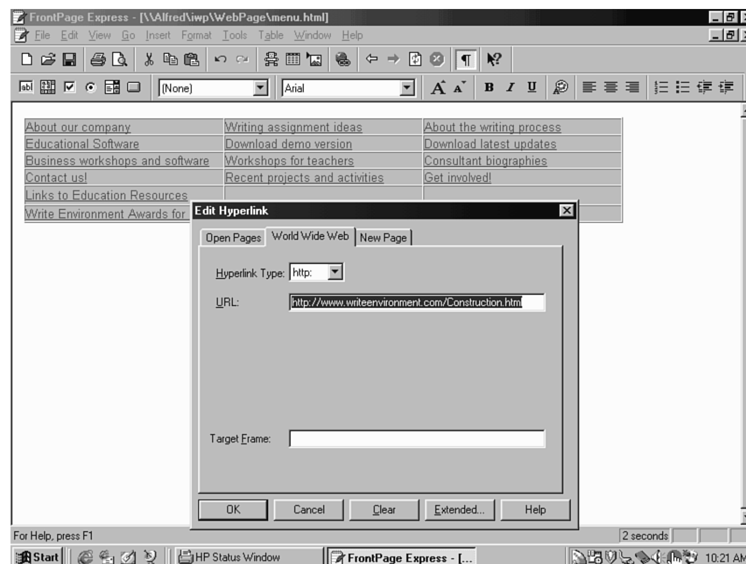
טיפ

השם WebBot הוא קיצור של Web Robot. זהו מקטע קוד המבצע באופן אוטומטי פעולה מסוימת, כגון הוספת אלמנטים לדף, הכנסת קוד HTML וכדומה. FrontPage Express כוללת מספר מוגבל של WebBots. גרסת FrontPage המלאה (נמכרת בנפרד) מכילה WebBots רבים נוספים.

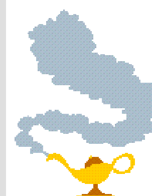
בנוסף, כדי לשפר את פופולריות האתר, עליך להוסיף קישורים לחילופי כרזות (Banner Exchanges), שירותים המציגים כרזות גרפיות המפרסמות אתרי אינטרנט של החברים בהם. לקוח זה הוא יועץ לתוכנות חינוכיות, המבקש להתפרסם על ידי הצבת כרזה גרפית באתרים אחרים החברים בחילופי הכרזות. כדי להשתתף בחילופים אלה, מוסיפים אתרי האינטרנט קוד מסוים לאתרים, המתקשר לאתר חילופי הכרזות ומוריד את היישומון המציג כרזת חבר. WebBot נוסף מאפשר לבנות קישור זה.

פעל על פי השלבים הבאים כדי להשיג מטרות אלו:

1. צור דף חדש עם טבלה דומה לזו המוצגת בתרשים 21.13. זו טבלה המורכבת משלוש עמודות ושש שורות. בכל תא, הכנס את הטקסט שישמש ליצירת ה**היפר-קישור** (Hyperlink). בחר את הטקסט, ולחץ על לחצן ההיפר-קישור בסרגל הכלים . הכנס URL שיתקשר לדף הרצוי. במקרה זה, אלה דפים נוספים שיצרתי, והם כולם מאוחסנים בשרת האינטרנט של הלקוח, www.writeenvironment.com.



תרשים 21.13: בנה דף המכיל טבלת היפר-קישורים לדפים אחרים.



טיפ

השתמשתי בכתובת המלאה לדף האתר, במקום בקישורי קבצים במחשב המקומי. כשהשתמשתי בקישורי קבצים התקשיתי לשמור על הקישורים פעילים כשהדף הועבר לשרת ספק השירות.

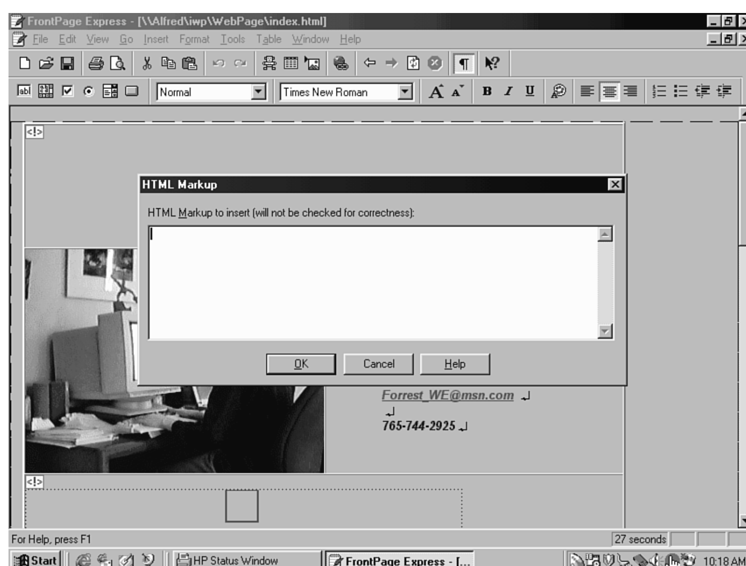
2. מקם את הסמן בתא שמתחת לרשימת התבליטים. בחר **Insert**, **WebBot Component**. מתוך הרשימה שבתיבת הדו-שיח, בחר **Include**. לאחר מכן, לחץ **OK**. הכנס את הכתובת לדף התפריט שלך בתיבת הדו-שיח הבאה, ולחץ **OK**. Bot ימשוך את התפריט שלך וימקם אותו בדף הנוכחי.

3. כדי להכניס את קוד HTML שמספקים חילופי הכרזות, הכנס WebBot נוסף לאחד מהתאים הנותרים. בחר **Insert**, **HTML Markup** מהתפריט. הדבק את הקוד שמספק אתר חילופי הכרזות לתוך תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 21.14, ולחץ על **OK**. כעת, מקושר האתר לחילופי הכרזות.



אזהרה

WebBots לא תמיד מעדכנים את הדף באופן דינמי. אם אתה משנה את התפריט, עליך לפתוח כל דף בו הוא נמצא ולאפשר לו להתעדכן לפני שמירה שלו.



תרשים 21.14: HTML Markup משתמש ב-WebBot כדי להכניס קוד HTML לדף.

כעת יצרת שני סוגי קישורים לדפים אחרים. כדי להציב אתר זה באינטרנט, אני מתקשר לשרת ספק השירות באמצעות FTP ומעתיק את הדפים למקומם. שרת ספק השירות דואג ליתר.

אירוח הדפים ב- Personal Web Server

רק בגלל שדפים אלה אינם דפי שרת פעילים, אין פירושו שאינך יכול לארח אותם ב- Personal Web Server. אינך יכול לעשות זאת כברירת מחדל, אך ניתן לשנות אחד מהמאפיינים המתקדמים של Personal Web Server כדי לאפשר לך לארח או לבחון דפים שאתה מתכנן לארח בשרת אינטרנט אחר. פעל על פי השלבים הבאים כדי לשנות את מאפייני ברירת המחדל של Personal Web Server :

1. בחר **Personal Web Manager** על ידי לחיצה על הסמל שלו במגש המערכת.
2. בחר בסמל **Advanced** בחלונית השמאלית.
3. בשורה **Default Document(s)** הקלד את שם דף הפתיחה שלך ואחר כך צא מ- **Personal Web Manager**. עליך לאחסן את המסמכים שלך בתיקיה wwwroot כדי ש- Personal Web Server יוכל להציגם.

סיכום

פרק זה סקר כיצד לבחור את שרת האינטרנט המתאים להצגת דף Web, בין אם ברצונך להציגו באינטראנט ובין אם באינטרנט. ראית גם כיצד להשתמש ב- Personal Web Server המסופק עם Windows 98, כדי ליצור דף Web. בנוסף, עברת סיור מודרך כללי ביצירת דפים באמצעות FrontPage Express. בסך הכל, המטרה היתה לבנות את המודעות שלך לשימוש ב-HTTP, ב-HTML ובכלים קשורים כדי להציג מידע מועיל לצוות וללקוחות שלך.

בכוחות עצמך

התקן את Personal Web Server ואת FrontPage Express. צור דף Web ראשוני באמצעות Personal Web Server, וצור מספר דפים שיקושרו אליו באמצעות FrontPage Express. אפס את המאפיינים המתקדמים של Personal Web Server, כך שתוכל להציג דף פתיחה שונה מדף הבית שיצרת. חזור על קישור האינטרנט שהוצע באבטחה, וודא שלאתר שלך יש את האבטחה הנחוצה.



22



דפי Web ושולחנות עבודה מורחבים

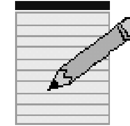
כפי שראית בפרק 21 **יצירת שרת אינטרנט**, יש ברשותך מספר אפשרויות בבחירת שרת אינטרנט ובשימוש בכלי Windows 98 ביצירת דפי Web. למדת כיצד לבנות דף בית אישי באמצעות האשף המקושר ל- Personal Web Server, ולמדת כיצד לבנות דף פתיחה פשוט.

בפרק זה, ברצוני להתמקד בדפי Web כשולחנות עבודה. Windows 98 מאפשרת להציג תוכן מהאינטרנט בשולחן העבודה. כתוצאה מכך, ניתן להציג כל דבר שאתה כותב ב-HTML בקדמת או ברקע שולחן העבודה. בזכות יכולת זו, אתה יכול לעצב את שולחן העבודה כרצונך, על ידי שימוש באותם כלים בהם אתה משתמש בעיצוב דפי Web. כפי שתראה בפרק הבא, ניתן להשתמש ב-JavaScript וב-VBScript כדי להרחיב את שולחן העבודה. בנוסף, ניתן לשנות את הדרך בה מוצגים חלונות המערכת על ידי שכתוב קוד HTML היוצר את התצוגה שלהם. במיוחד אם אתה טיפוס הרפתקן, תוכל לנצל מספר פקדים מובנים (Built-In), עליהם אין תיעוד כתוב, כדי ליצור את התצוגה. אם אתה מעדיף לעבוד עם פקדים מתועדים, תוכל לעבוד עם מגוון רחב של פקדי ActiveX זמינים.

פרק זה מתמקד בנושאים הבאים תוך חזרה על עיצוב שולחן העבודה, אך דן גם במספר טכניקות נוספות בהן תוכל להשתמש כדי להציג מידע בדפי Web :

- גורמים בתפיסת שולחן העבודה,
- מגוון פקדי HTML בהם תוכל להשתמש כדי להציג מידע,
- קישורים הניגשים לקבצים משולחן העבודה,
- קבצים מובנים השולטים בתצוגת האינטרנט של תיקיות.

בניית התפיסה של שולחן העבודה



הערה טכנית

לשולחנות עבודה ולדפי Web יש הרבה מהמשותף, אך שולחנות העבודה שונים מעט מדפי Web. לדוגמה, אלא אם בכוונתך לתת לכל משתמש גישה מלאה לאינטרנט, לא תבחר למקם קישורים לדפי Web בשולחן העבודה. אם תחליט למקם קישורים לאינטרנט בשולחן העבודה, כדאי שתבחר אותם בזהירות רבה לפי תוכן הקשור לתפקיד המשתמש. כפי שצוין בפרק 15 **הגדרת התצורה לנוחות השימוש**, היכולת למקם תוכן מהאינטרנט בשולחן העבודה מעמידה בפניך בעיה. מצד אחד, אינך רוצה להוריד את פריון העבודה על ידי הצבת הפרעות בשולחן העבודה. מצד שני, ניתן לשפר את פריון העבודה על ידי ניצול של טכנולוגיית ActiveX.

פתרון אחד הוא להימנע לחלוטין מיצירת קישורים לאינטרנט. תוכל להתקין שרת שיקבל באופן אוטומטי את המידע הרצוי מהאינטרנט, והמשתמשים יתחברו למידע זה שבשרת דרך רשת האינטראנט שלך. עליך לזכור שיצירת קישורים בשולחן העבודה עלולה להוביל לטשטוש ההבחנה בין מידע פנימי לחיצוני. מה שנראה כמו משאב פנימי עשוי להתגלות כמשאב חיצוני, ולהיפך. בלבול שכזה עלול להוביל להפצה מוטעית של מידע אישי או מסווג, ועליך להימנע מבלבול זה בעת עיצוב שולחן העבודה.

ננסה לסלול שביל אמצע לטיפול בניגודיות זו תוך עיצוב שולחן עבודה כללי באמצעות קוד HTML. הדוגמה שלנו תשקף דאגה נפוצה בארגונים: ששולחן העבודה יהיה זהה עד כמה שניתן בכל המחשבים. מטרת דף HTML הממוקם בשולחן העבודה תהיה ליישם זהות זו ולעזור באכיפת מדיניות כוללת הקשורה לעבודה מול מחשב. לכן נשתמש בדף זה כדי ליצור את הדברים הבאים:

- זהות משותפת,
- אזהרות שימוש מתאימות,
- גישה לקבצי מדיניות מתאימים.

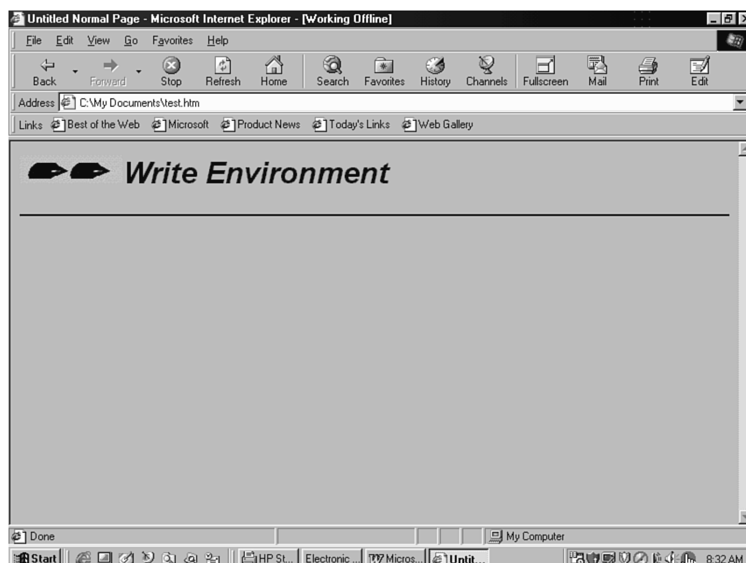
יצירת הדף הבסיסי

דוגמת שולחן העבודה הכללי שלנו מתחילה כמובן ב- FrontPage Express. פתח את FrontPage Express (**התחל**, **תוכניות**, **Internet Explorer**, **FrontPage Express**), ולאחר מכן פעל על פי השלבים הבאים כדי להוסיף זהות משותפת לדף:

1. פתח את **Word** ופתח מסמך המכיל את כותרת נייר המכתבים של הארגון.
2. בחר את סמל הארגון והעתק אותו ל**לוח התצוגה** (Clipboard).
3. הדבק סמל זה בדף Web.
4. התאם את צבעי הרקע והקדמה, כך שיתאימו לסמל על ידי לחיצה ימנית ובחירה ב- **Page Properties** מהתפריט המקוצר. תרשים 22.1 מציג כיצד אמור הדף שלך להיראות בשלב זה.

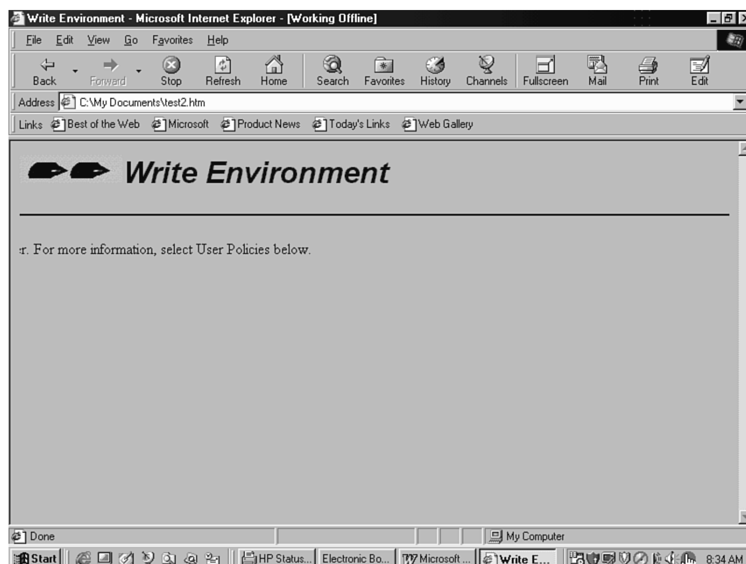
לאחר מכן, עליך למשוך תשומת לב למדיניות השימוש במחשב המיושמות במחשב זה. מכיון שדף Web זה יעבור בסופו של דבר לרקע, אתה צריך שתזכורת זו תמשוך תשומת לב כשלעצמה. כתוצאה מכך, תיצור אותה ככתובית מטיילת. כדי לבנות את הכתובית, פעל על פי השלבים הבאים:

1. פתח את תפריט **Insert** ובחר **Marquee**.
2. הקלד לתוך תיבת הטקסט .Computer use policies aplly to this computer For more information, select Use Policies below (במחשב זה מיושמת מדיניות שימוש במחשב. לקבלת מידע נוסף, בחר למטה מדיניות שימוש).
3. קבל את הגדרות ברירת המחדל לגלילה ולחץ **OK**.

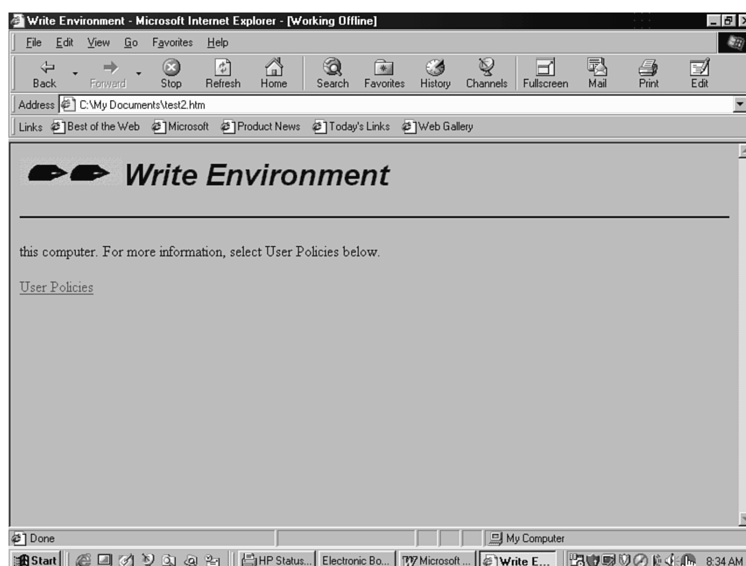


תרשים 22.1: דף HTML בשולחן העבודה עם הזהות האחידה שנקבעה.

4. לחץ על הכתובית וקבע את גודל תיבת הכתובית כך שתכיל את ההודעה. תרשים 22.2 מציג כיצד אמור הדף שלך להיראות בשלב זה (שים לב שלא ניתן לגלול את הכתובית בתמונה סטטית. כתוצאה מכך, המשפט הקטוע שמוצג בתרשים הוא למעשה כתובית בגלילה שהוקפאה באמצע המשפט).



תרשים 22.2: השתמש בכתובית מטיילת כדי למשוך את תשומת הלב למדיניות השימוש.



תרשים 22.3: ניתן להציב **קישורים** (Hyperlinks) ישירות בדף שימוקם בשולחן העבודה.

כדי להוסיף גישה למסמכים מתאימים, הוסף קישורים מתחת לכתובית המטיילת. הקש **Enter** בסוף הכתובית והקלד **מדיניות שימוש**. סמן טקסט זה, לחץ על לחצן **Add/Create Hyperlink** (הוסף/צור קישור), והקלד את הנתיב למסמך המדיניות. מסמך זה יכול להיות במחשב המקומי, בשרת ברשת או במקום כלשהו באינטרנט. קישורים אלה פעילים גם לאחר שאתה מגדיר את הדף כרקע שולחן העבודה. תרשים 22.3 מציג את הדף כפי שנראה בשלב זה, כשהקישור למדיניות נמצא במקומו.

פיתוח הדף

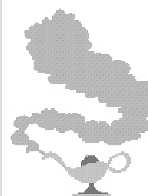
עד לנקודה זאת, יצרת דף Web רגיל למדי. הוא שונה מדף האינדקס שיצרת בפרק הקודם, בעיקר מכיון שלא השתמשת בטבלה לקביעת תבנית הדף. קטע זה מראה לך כמה תפקודי יכול שולחן העבודה להיות. Microsoft מספקת Web Gallery (גלריית אינטרנט) כדי לעזור לך להוסיף תפקודיות לשולחן העבודה. כדי למצוא קישור אליה, הפעל את סרגל הכלים **Links** (קישורים) של **Internet Explorer** (**תצוגה**, **סרגלי כלים**, **קישורים** או באנגלית View, Toolbars, Links). בגלריית האינטרנט של Microsoft ניתן למצוא אמצעים שונים לפיתוח התפקודיות של דף בשולחן העבודה. תמצא באופן ספציפי את האמצעים הבאים:

- **רשימות הוראות מקוצרות** (Scriplets). רשימות הוראות קצרות של VB ו-Java המבצעות פעולות מסוימות, כמו הוספת מחשבון או מעבר בין תיבות דו-שיח על ידי Tab.
- **פקדי ActiveX** (ActiveX Controls). חלקם של Microsoft, אך אחרים ניתן להשיג על ידי קישורים לאתרים שסוקרים, מעריכים, מוכרים ומספקים גישה לפקדים שיתופיים.
- **גרפיקות** (Graphics). רקעים, תמונות, אוסף תמונות (Clip Art), קווים, תבליטים ואובייקטי גרפיקה אחרים לשיפור מראה הדפים שלך.
- **תבניות** (Templates). לשימוש ב-FrontPage וב- Visual InterDev כדי לעזור לך לבנות סוגים מסוימים של דפים.

כדי לפתח את הדף שאתה מעצב, משתמשת דוגמה זו בשלושה פקדי ActiveX וב-VBScript. נניח שבעת בחינת הדרישות של ארגון זה, מצאת מספר צרכים שיש להדגיש. משתמשים צריכים גישה קבועה ל**סייר Windows** כדי לשנות קבצים. בנוסף, לעיתים קרובות הם צריכים לחפש תאריך בלוח שנה. מומלץ להוסיף את התפקודיות הבאה לשולחן העבודה עצמו, כדי שפעולות אלו תהיינה זמינות כל עוד יכול המשתמש לראות אותו:

- תצוגת עץ של הכוננים והתיקיות הזמינים במחשב המקומי וברשת.
- תצוגת רשימה של הקבצים ותיקיות המשנה הזמינים במשאבים המסומנים בתצוגת העץ.
- לוח שנה המספק תאריכים לכל משתמש.

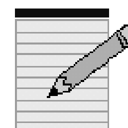
על ידי הוספת תפקודיות זו לשולחן העבודה, אתה מקל על השימוש ב- Windows 98. כדי לקבל גישה למידע שנצרך בתדירות גבוהה, חייבים המשתמשים למזער יישומים ולעבוד עם שולחן העבודה.



טיפ

כשאתה מעצב את שולחן העבודה, אל תתעלם מ**סרגל ההפעלה המהירה** (Quick Launch toolbar) בשולחן העבודה. הוא מספק גישה מיידית ליישומים או לפקדים, ופריטים אלה אינם ממלאים את שולחן העבודה. בנוסף, אם אתה משתמש ב**שולחן העבודה הפעיל** (Active Desktop), ואתה מסתיר את סמלי שולחן העבודה מאחורי דף HTML או טפט, נותן סרגל ההפעלה המהירה גישה מיידית ליישומים מבלי הצורך להראות את שולחן העבודה.

כדי לספק תפקודיות זו, תשתמש בשני פקדי ActiveX. הראשון נקרא Explorer, והוא פקד חופשי הזמין בגלריית האינטרנט. הוא מספק לוח של תצוגת עץ ותצוגת רשימה, אותם ניתן לקשר בקלות באמצעות שלוש שורות קוד ב-VBScript. בנוסף, תשתמש בפקד Calendar המסופק עם Visual Basic Enterprise Edition. הוא אינו דורש קוד כדי לספק נתוני תאריך. כל שעליך לעשות הוא למקם אותו בדף.

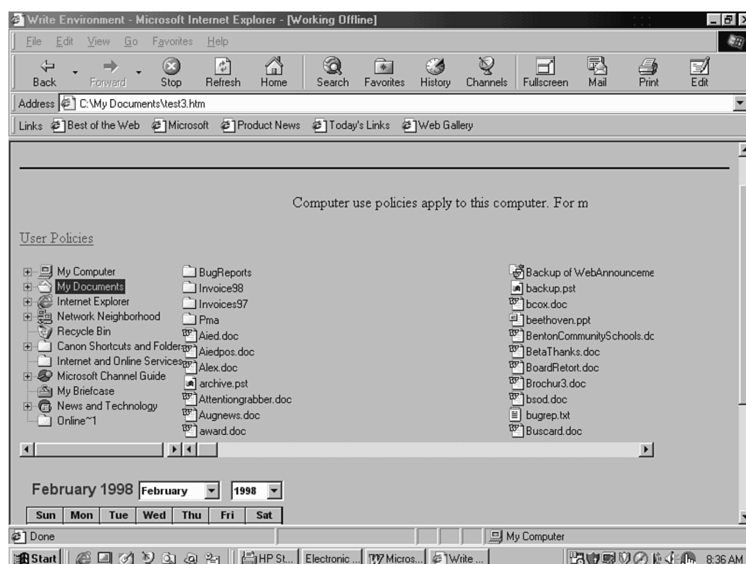


הערה

Visual Basic מגיעה בשלוש מהדורות: Standard (רגילה), Professional (מקצועית) ו-Enterprise (לארגונים). לכל אחת פקדים ותכונות שונות. הפקד Calendar מגיע במהדורה Enterprise.

כדי להכניס את הפקדים לדף, השתמש ב-**Insert**, **Other Components**, **ActiveX Controls** ב- FrontPage Express. בחר בפקד לפי שמו על ידי שימוש בתיבה הנפתחת **Pick a Control**. הכנס שם של פקד בתיבת הטקסט **Name**, ולאחר מכן לחץ על **OK**. הפקד מתווסף לדף במיקום הסמן הנוכחי. ניתן לקבוע את גודל הפקד על ידי בחירה בו עם העכבר וגרירת ידיות האחיזה שמופיעות.

מכיון שפקדי תצוגת העץ ותצוגת הרשימה קשורים זה בזה, מיקמתי אותם אחד ליד השני, כדי לדמות את **סייר Windows**. מיקמתי את פקד Calendar מתחת ל**סייר Windows** המדומה. במסך 800x600, יהיו כל הפקדים זמינים אם שורת המשימות תהיה במצב **הסתר אוטומטית**. תרשים 22.4 מציג את מתאר דף Web זה.



תרשים 22.4: המתאר הסופי של הדף שיתפקד כרקע שולחן העבודה.

כל שנותר כדי לפתח דף זה הוא להתקין את רשימת ההוראות (Script) שמקשרת את תצוגת העץ ואת תצוגת הרשימה. כדי לעשות זאת, עליך להגיב לאירוע יחיד שנוצר על ידי הפקדים. Windows מתקשרת עם חלקי רכיביה באמצעות שליחת הודעות מרכיב אחד לשני. במקרה הפקד ExplorerTree1, כל פעם שמשתנים הנתונים בתצוגת העץ, שולח ExplorerTree1 את ההודעה TreeDataChanged. כשאתה ממלא קוד זה, אתה מגיב להודעה זו (או **אירוע** - Event, כפי שנקראת הודעה ב-VBScript) על ידי קישור נתוני הרשימה לנתוני העץ. כשנקבעים השניים כשווים, גורם שינוי בפקד אחד לעדכון הנתונים בפקד השני. פתח את **Insert**, **Script** והכנס את הקוד הבא לתיבת הטקסט:

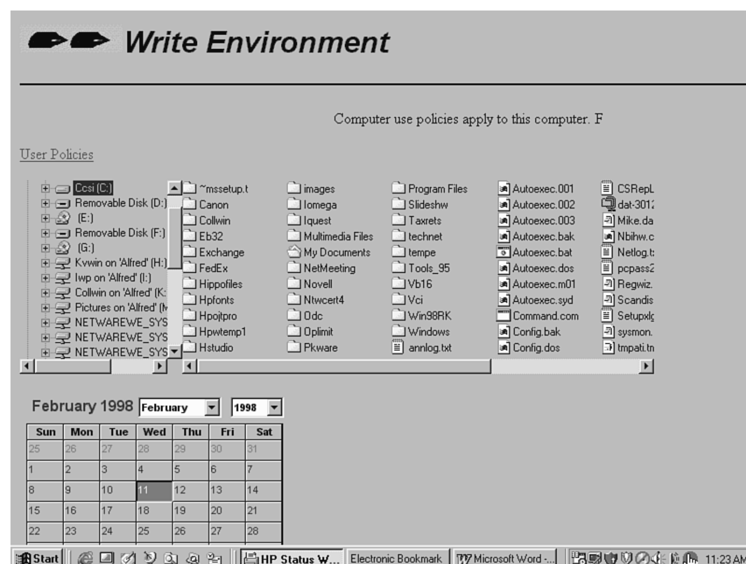
```
Private Sub ExplorerTree1_TreeDataChanged()
ExplorerList1.TreeDatas = ExplorerTree1.TreeDatas
End Sub
```

עליך לוודא ששמות הפקדים נכתבים נכון, כפי שקראת להם. כששורה זו במקומה, בכל פעם שמשתנים נתוני העץ, משתנים גם נתוני הרשימה כדי להציג את נתוני העץ הנוכחיים. לדוגמה, בלחיצה על תיקיה בעץ, מתעדכנת תצוגת הרשימה כדי להראות את תוכן התיקיה.

הצבת הדף בשולחן העבודה

הצבת הדף בשולחן העבודה היא פעולה פשוטה למדי. פתח את **מאפייני התצוגה** (Display Properties) מ**לוח הבקרה** או על ידי לחיצה ימנית על שולחן העבודה. בחר בכרטיסייה **רקע** (Background). בחר ברקע בו ברצונך להשתמש מתיבת הרשימה **בחר מסמך HTML או תמונה** (Select an HTML Document or a Picture). אם המסמך שלך אינו מופיע בתיבת הרשימה, השתמש בלחצן **עיון** (Browse) כדי לאתר אותו.

לאחר שבחרת את רקע שולחן העבודה, עליך להחליט כיצד יוצגו הסמלים. הגדרה זו מופיעה בכרטיסייה **אפקטים** (Effects) בתיבת הדו-שיח **מאפייני תצוגה** (Display Properties). כדי להציב את רקע HTML שלך על גבי שולחן העבודה והסמלים שלו, סמן את **הסתר סמלים כששולחן העבודה מוצג כדף אינטרנט** (Hide icons when Desktop is viewed as a Web page). כאשר תיבה זו מסומנת, לא יופיעו סמלים מעל מסמך HTML, אלא אם תלחץ על **הצג שולחן עבודה** בסרגל **הפעלה מהירה** (Quick Launch). כאשר תיבה זו אינה מסומנת, מרחפים הסמלים מעל מסמך HTML, כאילו היה האחרון תמונת רקע. תרשים 22.5 מציג את מסמך HTML שיצרת כשכבה הראשית של שולחן העבודה.



תרשים 22.5: מסמך HTML על גבי שולחן העבודה, כאשר האפשרות Hide Icons זמינה.

בניית שולחנות עבודה ודפי Web

כיום, אין יותר צורך לשלוט בצורה טובה בשפת HTML כדי לבנות דף Web. כלי הגרפיקה כותבים את הקוד עבורך, ורכיבי התוספת של Java ושל Visual Basic עושים יותר מאשר HTML בהרחבת תפקודיו של דף Web.

אם אתה רוצה דפי Web מהודרים, עליך להשתמש בפקדי ActiveX, יישומוני Java, VBScript ו-JavaScript כדי לבנות אותם. לכן, אלא אם אתה מתכנן ללמוד את כל הפרטים אודות תכנות באחת משפות אלו, אתה זקוק לספריה מקיפה של פקדים ורכיבים. עליך לבחור אם ברצונך להשתמש ב-Java או ב-Visual Basic. הבחירה כאן צריכה להיעשות לפי השפה בה נוח לך יותר לעבוד. אך עליך למצוא את סוגי הפקדים והיישומים שיעזרו לך.

גלריית האינטרנט של Microsoft היא מקום אחד בו ניתן לחפש. קיימים מקומות אחרים. ZDNet, בחסות Ziff-Davis Publishing, היא מקור טוב של מידע שימושי אודות טכנולוגיות אלו, ומקור מצוין של פקדים שיתופיים (Shareware). חיפוש באינטרנט אחר Java או ActiveX מגלה מגוון אתרים המספקים פקדים. קיימים מקורות רבים. עליך להשיג את הפקדים הנחוצים לך ולהתחיל לעבוד.



אזהרה

מילת אזהרה: רק בגלל שמישהו טורח לפרסם פקד ActiveX, לא הופכת אותו לכדאי. הקפד לחפש סקירות היכן שניתן. בודק האיות הראשון שרכשתי עבור יישום שכתבתי באמצעות Visual Basic היה מעולה, כל עוד רציתי לבדוק איות טקסט בפקד **תיבת טקסט** של Microsoft. בודק איות זה היה מוגבל ביעילותו עם פקדים של מעבדי התמלילים שלנו. לרוע המזל, לרוב אינך מסוגל להשיג די נתונים על הפקד כדי לדעת אם הוא יעבוד לך בעתיד. אם זה אפשרי, נסה להשיג תעודת החלפה במקרה של חוסר שביעות רצון. בנוסף, InforWorld דיווחה שפקדים מסוימים הם למעשה תוכניות טרויאניות (Trojans), שהם בעצם סוג של וירוס מחשב. לאחר שהותקנו ונעשה בהם שימוש, הם משדרים נתונים למקום באינטרנט מבלי להודיע למשתמש שמתבצע שידור.

בנימה שמחה יותר, במספר דפי Web (כולל ZDNet), תמצא קבוצת פקדים מלאה לבניית דפי Web על בסיס תקופת ניסיון. ניתן ליצור תפריטים, מסגרות (Frames), גרפיקה מהודרת, כל הפרטים שמנצלים דפי Web ביעילות. הקבוצות שבדקתי נראות טוב למדי. אנו מאחלים לך ציד מוצלח אחר הכלים המתאימים לך. אך נסה להפגין חוש עיצוב מינימלי בתצוגת הדפים שלך. השקעת יתר בדף Web לא בהכרח מייפה אותו.

שינוי תצוגת אינטרנט

לאחר שלמדת כיצד לשנות את שולחן העבודה, עליך גם לדעת שניתן לשנות את תצוגת האינטרנט של התיקיות. אם אתה בוחר להציג את התיקיות כדפי אינטרנט, מציירי קוד HTML את הרקע שלהן, ופקדי ActiveX מציגים את הקבצים ואת התיקיות, או את האובייקטים האחרים המתאימים לחלון. ניתן לשנות בקלות קוד זה של HTML, כך שיתאים לצרכיך. כדי לבצע את השינוי, ב**סייר Windows** בחר **תצוגה** (View), **התאמה אישית של תיקיה זו**. אשף, המוצג בתרשים 22.6, מנחה אותך בתהליך שינוי קוד HTML המספק את רקע התיקיה.

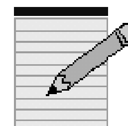
קיימות שתי אפשרויות להתאמה אישית של תיקיות: ניתן לבחור תמונת רקע, מקרה בו מראה לך האשף רשימת קבצים של תמונות זמינות מהן ניתן לבחור; או, שאתה יכול להגיע לכל תיקיה על ידי שימוש בלחצן **עיון** (Browse) רגיל. בנוסף, אתה מגדיר את הטקסט ואת צבע הרקע של הטקסט (ראה תרשים 22.7). לאחר מסך זה, מופיע דף המציין את הקובץ שבחרת. לחיצה על לחצן **סיום** (Finish) מוסיפה את התמונה.



תרשים 22.6: אשף עוזר לך להתאים אישית את רקעי התיקיה.

איזה ערך יש לתמונות רקע בעיצוב שולחן העבודה? ראשית, הן מוסיפות עניין למשתמש. שנית, הן יכולות להוות אסטרטגיה חשובה בזיהוי תפקיד שולחן העבודה. לדוגמה, אם יש לך אזורים מאובטחים ולא מאובטחים בבניין, תוכל להשתמש ברקעים שונים לחלונות בשולחנות עבודה אלה. המשתמשים מקבלים משוב מיידי לא רק לגבי טיפול במחשב באזור מאובטח, אלא גם לגבי טיפול כללי במחשב.

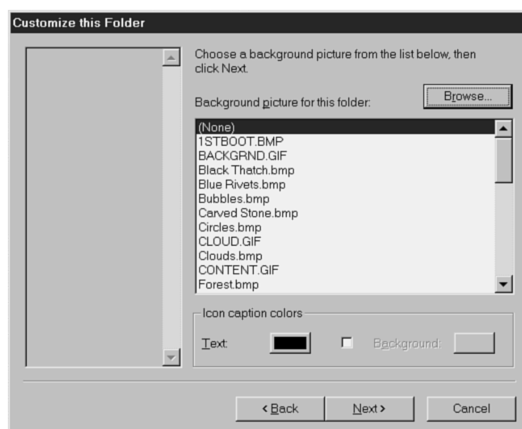
ניתן גם לערוך ישירות קוד HTML, כפי שמוצג בתרשים 22.8. כאשר אתה בוחר באפשרות זו ולוחץ **הבא** (Next), מופיע דף המסביר את תהליך העריכה הכללי. לחיצה על **הבא** (Next) פותחת את העורך, המאפשר לך ליצור ולשמור את השינויים בקוד.



הערה טכנית

פעם העברתי קורס בסוכנות הביטחון הלאומית האמריקאית - NSA (National Security Agency). מכיון שאין לי סיווג בטחוני, בכל פעם שנכחתי בחדר מסוים, נדרש הצוות להדליק "קוג'אק" אדום שהיה קבוע בתקרה. אור זה הודיע לכל הנוכחים שאין לדון בנושאים מסווגים בנוכחות אנשים לא מזוהים, או בדרכים להן קל להאזין, מכיון שמישהו חסר סיווג ביטחוני נמצא בטווח שמיעה. תמונות הרקע יכולה לשמש כחיזוק חזותי במסכי מחשב בהם נדרשת התנהגות מסוימת, ממש כמו ה"קוג'אק".

אם אתה בוחר לערוך קוד HTML, צפויות לך מספר הפתעות. ראשית, העורך הוא **פנקס הרשימות** (Notepad), לא FrontPage Express, כך שביצירת דפי אינטרנט, אתה יוצר קוד ברמה הנמוכה ביותר האפשרית. לא קיים שום חלק מהתמיכה שמספק העורך FrontPage. שנית, Microsoft לא השתמשה ב- Visual Basic כשפת Scripting בקוד שמציג את תצוגת האינטרנט הכללית של התיקיות. אם ברצונך לעבוד עם הפקדים המסופקים כדי להציג תוכן תיקיות, עליך להשתמש בקוד JavaScript. לבסוף, Windows 98 כוללת מספר פקדי ActiveX מוטבעים עמוקות בהם משתמשת Microsoft כדי להציג תוכן תיקיות. ניתן לדעת זאת מכיון שאין להם שם פקד רגיל, אלא Class ID number (מספר זיהוי מחלקה). כתוצאה מכך, אין תיעוד לשימוש בפקדים אלה, גם לא ב- Windows 98 Resource Kit של Microsoft. אתה יכול להתנסות בשינוי הקוד שבונה פקדי ActiveX אלה, אך עליך לעשות זאת בזהירות. עליך להיות מוכן לכמות כישלונות בלתי מבוטלת.



תרשים 22.7: ניתן להשתמש בפקדים המסופקים כדי לבחור כל תמונה כרקע לתיקיה.

Folder.htt - פנקס רשימות

קובץ עריכה חיפוש עזרה

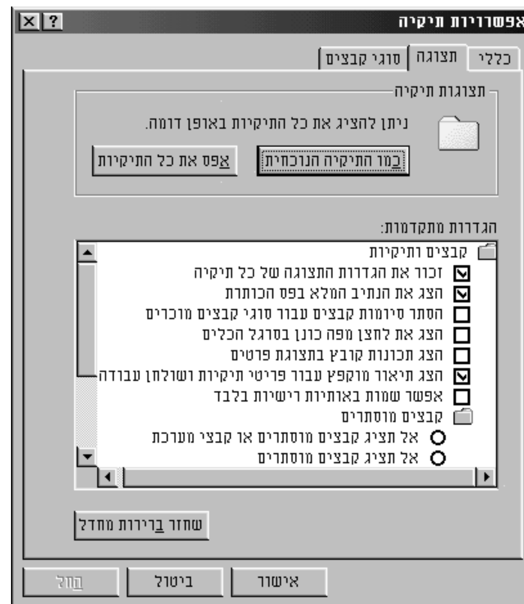
```
<!--
 * This file was automatically generated by Microsoft Internet
 * using the file %THISDIRPATH%\folder.htt (if customized) or
 * %TEMPLATEDIR%\folder.htt (if not customized).
 -->

<html>
        <style>
                body            {font: 8pt/10pt verdana; margi
                #FileList       {position: absolute; left: 0%;
                #Media          {margin-left: 15px}
                #Panel          {position: absolute; left: 70%
                #PieChart       {width: 100px; height: 50px; m
                #Thumbnail      {width: 160px; height: 160px;
                #Status         {margin-left: 15px}
                #Brand          {position: absolute; left: 30%
                p               {margin-left: 15px; margin-top
                p.Title         {font: 16pt; font-weight: bold
                p.LogoLine      {margin-left: 0; margin-top: -
                p.Warning       {font-weight: bold; color: red
                p.Links         {margin-top: 5px}
                a.Command       {font-weight: bold}
                div.Release     {width: 160px; text-align: rig
```

תרשים 22.8: ניתן להשתמש ב**פנקס הרשימות** (Notepad) כדי לשנות קוד HTML היוצר את תצוגת התיקיה.

ניתן להשתמש בתכונת ההגנה האוטומטית אם אתה בוחר לשנות קוד HTML. האפשרות השלישית באשף היא להסיר את ההתאמה האישית שיצרת. אם אתה או כל משתמש אחר הורסים בצורה רצינית את תצוגת התיקיה, יוצרת אפשרות זו מחדש את הקוד הכללי שיוצר את תצוגת התיקיות הכללית של Windows 98.

לאחר שיצרת תיקיה מותאמת אישית, ניתן להפיץ מראה זה בכל התיקיות. פתח כל תפריט **תצוגה** (View) בכל חלון של **סייר Windows**. בחר ב**אפשרויות תיקיה** (Folder Option), ולאחר מכן בחר בכרטיסיה **תצוגה** (View). לחץ על הלחצן **כמו התיקיה הנוכחית** (Like Current Folder) כדי להשוות את כל התיקיות לתיקיה הנוכחית (ראה תרשים *22.9*). השתמש באפשרות **אפס את כל התיקיות** (Reset All Folders) כדי להפוך אפשרות זו. ברשימה **הגדרות מתקדמות** (Advanced Settings), ניתן גם להתאים את ההתנהגות של גורמים מסוימים בתיקיה.



תרשים 22.9: ניתן בקלות להפיץ את ההתאמה האישית שלך בכל התיקיות.

סיכום

פרק זה התמקד בדרכים נוספות ליצור דפי אינטרנט, בייחוד אלו בהן אתה מתכנן להשתמש כרקעים לשולחן העבודה. ראינו כיצד לבנות תפיסת שולחן עבודה, וראינו גם מספר פקדים שניתן להציב בדפי HTML כדי להציג נתונים. למדנו גם איך להשתמש בקישורים בשולחן העבודה.

בכוחות עצמך

תכנן תפיסת שולחן עבודה משלך, ועצב דף שיציג אותה. חפש באינטרנט סוגים של פקדים ויישומונים שיתאימו לצרכיך. נסה לעבוד עם מספר פקדים שיתופיים שונים כדי ללמוד את חולשותיהם. תכנן שולחן עבודה בו תוכל להשתמש לניהול מערכות, ואחד בו תרצה להשתמש לפתרון בעיות. נסה ליצור שולחן עבודה המכיל קישורים לשני שולחנות עבודה אלה, כך שתיצור בשולחן העבודה תפריט של שולחנות עבודה. נסה להתאים את תצוגת האינטרנט של התיקיות על ידי עריכת קבצי HTML מוכללים.



23



VBScript ו-JavaScript

בפרק 16 **Scripting Host** למדת בהרחבה אודות יצירת רשימות הוראות/תסריטים (Scripting) עבור Windows Scripting Host (WSH). אולם, רשימות ההוראות לא פותחו רק לשימוש ב-Windows Scripting Host. לאמיתו של דבר הן לא פותחו עבורו כלל וכלל. הן נועדו ליצירת דפי אינטרנט ידידותיים יותר למשתמש. תסריט (Script) מאפשר לאסוף מידע ממשתמשי האינטרנט ולהגיב לקלט (Input) שמתקבל מהם. **מארחי Microsoft** (או מנועי תסריט - Scripting Engines) שמאפשרים שימוש בתסריטים הם:

- שירותי שרתים כדוגמת IIS או Personal Web Server.
- Internet Explorer.
- Windows Scripting Host (שנדון בפרק 16).

"אז מה?!", תחשוב לעצמך בשלב זה. "ברצוני לנהל את Windows 98 ולא ליצור אתר אינטרנט". הוגן למדי. כדאי שתחשוב לרגע מה כבר הספקת ללמוד: דפי אינטרנט הופכים יותר ויותר להיות חלק ממערכת ההפעלה. Windows 98, כמו גם Windows NT בשיתוף עם Internet Explorer 4.01 מאפשרים להחליף את ממשק **סייר Windows** הרגיל בממשק בסגנון האינטרנט. ממשק אינטרנט זה, מוצג באמצעות Internet Explorer, אשר מטבעו מסוגל להפעיל תסריטים. לפיכך, ניתן לבקר את ממשק המשתמש ותפקודיו תוך שימוש בשפה אחידה עבור כל פלטפורמות 32 סיביות של Microsoft. בנוסף, ללא קשר למערכת ההפעלה (או דפדפן האינטרנט) בהם אתה משתמש, כמעט תמיד יוכלו המשתמשים שלך להיכנס לדף אינטרנט וללחוץ על לחצנים בו. אם תדע לכתוב כמה תסריטים, תוכל להקל מעט מעומס פעולות ניהול המערכת.

תוכל לכתוב כמה תסריטים שיבצעו פעולות כמו אלו שלהלן:

- "הורדת" מנהלי התקנים לחומרה על פי דרישת המשתמש.
- "הורדה" והתקנה של עדכוני אנטי-וירוס, לפי דרישה או באופן אוטומטי.
- מתן הרשאה למשתמש להתקשר לשירותי Help-desk.
- מתן הרשאה למשתמש לבדוק את מצבה של קריאת השירות שביצע.
- אספקת עזרה מקוונת או שירות תשובות FAQ (Frequently Asked Questions).

בעזרת מעט עבודת הכנה, תוכל לפתח דפי אינטרנט פשוטים ויעילים המשתמשים בכלים אותם ניתן ליישם בניהול הכללי (ראה פרק 16).

פרק זה דן בכמה דרכים לשילוב טכניקות תסריטים, שנדונות בפרק 16, בפיתוח דפי אינטרנט. כדי לעשות זאת, יהיה עליך ללמוד במהלך הפרק מעט יותר אודות קודי HTML. מוקדם יותר בספר זה הצגנו בפניך את FrontPage Express. תוכל לדמות פרק זה למעין ריכוז הנושאים שלמדת עד כה, וכעת "נכסה" את הנושאים הבאים:

- כיצד להחליט מתי להשתמש בדפי אינטרנט.
- כיצד לשלב תסריטים ב-HTML.
- כיצד לבנות תסריטים משוכללים יותר, על ידי הרחבת תכונותיהן של שפות התסריט.

היכן להתחיל

הדבר הראשון, כמובן, הוא למצוא משימה לביצוע! חשוב על משימות שאתה מבצע באופן שגרתי לפי בקשת המשתמשים. שים לב שציינתי "בקשת המשתמשים". כמובן שאם יש לך מערכת תחזוקה שפועלת בפרקי זמן קבועים, בין אם הלקוח מבקש זאת ובין אם לאו, פתרון תסריט כללי יתאים יותר. במקרים כאלה קלט המשתמש בדרך כלל אינו דרוש ואינו נדרש. במצב כזה, תנסה לצפות מראש את דרישות המשתמשים. תרצה לספק תגובה מיידית לשאלות המשתמשים ולבקשותיהם דרך דפי אינטרנט באמצעות פתרונות של תסריטים התומכים בהם. כך תיתן למשתמשים את האפשרות לשפר, ולפתור את בעיותיהם בצורה מהירה יותר משיוכלו להשיג בשיחת טלפון רגילה.

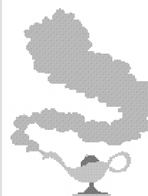
חשוב רגע על צרכיך. כמנהל רשת תומך, אתה הוא האביר על הסוס הלבן הנחלץ לעזרת אנשים במצוקה. יהיו אלה ביצועי הצלה עלובים למדי אם לא תאחז בידיך את חרב הקרב בעת שתזדקק לה. אולי כתיבת דפי אינטרנט עם תסריטים שיפעילו את העזרים המועדפים עליך לאיתור תקלות, יהיו הולמים. במקרה כזה, האביר יהיה מצויד תמיד בחרבו. ומה אודות השבעתו של האביר הגדול? אם למשתמשים שלך יש דף באינטראנט בו ניתן לרשום קריאות מצוקה, תוכל ליצור אצלם את הרושם שעינו של האביר תמיד פקוחה והוא נכון, דרך קבע, להיענות לבקשותיהם.

חשוב גם על המשימות הרבות הפשוטות מבחינה ניהולית, שכרוכות בהן פעולות צפויות מראש, כמו למשל, עדכון תוכנת אנטי-וירוס. ללא הדרכה מתאימה, המשתמשים לא יוכלו להשלים את משימותיהם ביעילות. פריטים כמו עדכון התקנים, עדכון וירוסים, עזרים שימושיים ועדכוני תוכנה ניתנים כולם להפעלה בתסריטים ולהצבה באינטראנט, מוכנים למשתמשים בלחיצה בודדה.

עתה, כשיש לך כבר כמה מושגים במה המדובר, הגיע הזמן לסקור את שפות התסריט הזמינות ולראות כיצד מיישמים תסריטים.

VBScript ו-JavaScript

שפות תסריט (Scripting Languages) מאפשרות לשפר אתרי אינטרנט על ידי יצירת אירועים (Events), או תגובות לאירועים מתרחשים. במקור, תסריטאות היתה עניין של כתיבת הצהרות מוגדרות על ידי Common Gateway Interface (CGI). המונח **תסריטי CGI** התפתח והתרחב והוא כולל כיום את שפת התסריטים התומכת ברכיבים הפעילים של דפי אינטרנט. בכך נכללות, כמובן, גם שפות כדוגמת Java ו-Visual Basic, בין שאר השפות. כפי שכבר ראית, Java ו-VB הן שפות תכנות בזכות עצמן שכוללות את כל האפשרויות לשימוש כשפות תסריט למטרות WSH על דפי אינטרנט.



טיפ

למרות ש-Java ו-VB הן שפות מושלמות ורבות עוצמה, תבניות התסריט שלהן לא תמיד כוללות את כל הפונקציות של סביבת תכנות מושלמת. לרוע המזל, אין עדיין הגדרות משאבים אודות היישומים הכלולים בהן. אם אינך יודע בבירור, יהיה עליך, פשוט, לנסות זאת!

מטרת התסריטים היא ליצור דפדפנים שמגיבים לפעולות. תסריט שמצורף ללחצן או לקישור HyperText, לדוגמה, יכול לגרום להפעלת עותק נוסף של הדפדפן. או שהוא יכול להציג תיבת דו-שיח כדי לאסוף קלט מן המשתמש. הוא יכול גם לגרום למידע שהוכנס בתבנית להיכתב בקובץ.

לאמיתו של דבר, יכולים תסריטים להיות משוכללים למדי. למשל, הם יכולים "להוריד" קודי Java או VB ו"להריץ" אותם על מחשב הלקוח. הם יכולים גם "לרוץ" על השרת ולבצע משימות שמתאימות לצד שרת ההידברות. בעת שימוש בתסריטים של צד-השרת, תשתמש בדרך כלל בדפי שרת פעילים - ASP (Active Server Pages). ASP נתמכים על ידי השרתים הבאים:

- Windows NT המפעילה Internet Information Service (IIS) גירסה 3.0 ומעלה.
- Windows NT Workstation 4.0 המפעילה Peer Web Server.
- Personal Web Server בסביבת Windows 95/98.



טיפ

אם תרצה להשתמש ב-ASP עם Personal Web Server של Windows 95, או ב-Peer Web Services של Windows NT Workstation, יהיה עליך להתקין את רכיבי דפי השרת הפעילים לאחר התקנת תוכנת השרת שלך. רכיבים אלה לא הופצו במקור עם תוכנית ההתקנה של Personal Web Server או Peer Web Services. לצורך כך, היכנס לאתר Microsoft וטען את הרכיבים בדף המתייחסים ל-IIS..

כפי שציינתי בפרק 16, בחירת שפת תסריט היא תמיד עניין של העדפה אישית. בפרק זה, על כל פנים, נדון בעיקר בתסריטי VBScript ונציין כמה תסריטי Java בעת הצורך. הבדל משמעותי אחד בין תסריטי אינטרנט לתסריטי WSH הוא שבקוד HTML ניתן לשלב בין שני סוגי התסריטים. לפיכך, אם אתה מכיר את שניהם היטב, או מוצא בירחון כלשהו איזו פיסת קוד Java שתרצה להשתמש בה בדף אינטרנט שלך שמרביתו תסריטי VB, תוכל לעשות זאת ללא חשש.

יצירת תסריט פשוט

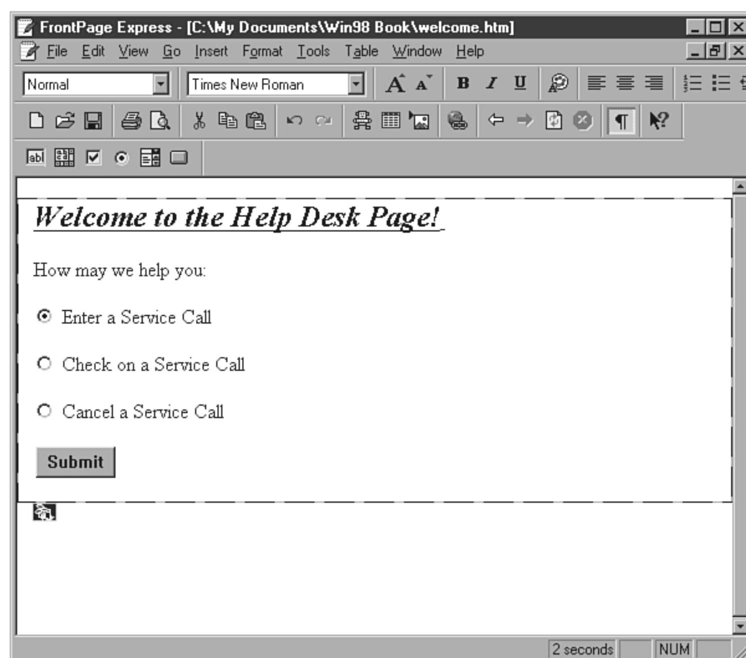
כדי לשתול תסריט, אתה זקוק תחילה לדף אינטרנט. תוכל להכין דף אינטרנט באמצעות העורך המצורף ל- Windows 98, FrontPage Express (ראה פרק 22).

ראה כיצד יוצרים דף אינטרנט עבור דרישות Help Desk. עליך לשאול את המשתמש מה הוא מעוניין שתבצע, ואחר להודיע לו שביצעת את מבוקשו. תתחיל בהפעלת FrontPage Express ובהצבת מעט טקסט ולחצנים בדף. כפי שתראה בתרשים 23.1, העמוד הוא פשוט - ללא אנימציה וללא רקעים מהודרים. תוכל להוסיפם במועד מאוחר יותר. כל שדרוש כעת הוא הבסיס בלבד, כדי שתוכל להתחיל בתרגול.

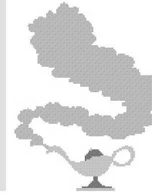
עתה, כשיש לך דף אינטרנט פשוט, יהיה עליך לכתוב תסריט כלשהו עבורו. התסריט ישמש לצורך תגובה ללחיצת המשתמש על לחצן Submit (בצע) לאחר בחירה שהוא יבצע. כדי להגיב לפעולה זו עליך להציב את התסריט במקום כלשהו במסמך HTML. על התסריט להיות מוצב בין התגיות <SCRIPT> ו-</SCRIPT>. הקוד הבא יוצר את התסריט הדרוש.

```
<script language="VBScript"><!--
'Option Explicit
Dim strMsgBoxTitle
Sub Window_Onload
strMsgBoxTitle="Thank you!"
End Sub
```

```
Sub cmdSubmit_OnClick
   For cnt=0 to 2
     If frmCall.r1(cnt).checked then
        Select Case cnt
        Case 0
        MsgBox "Service Call Submitted", 0, strMsgBoxTitle
        ' TODO:  Actually send the order.
        Case 1
        ' TODO : Code to allow user input
        MsgBox "Service Call In Queue", 0 , strMsgBoxTitle
        Case 2
        ' TODO : Service Call Cancelled
         MsgBox "Service Call Cancelled per user
                                 request",0,strMsgBoxtitle
         Case Else
         MsgBox "Invalid Entry",0,"Warning"
         End Select
       End if
   Next
End Sub
--></script>
```



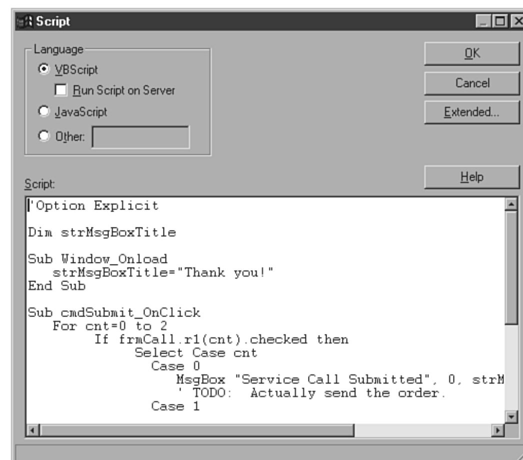
תרשים 23.1: דוגמת דף פשוט המשמש לקלט מהמשתמש.



טיפ

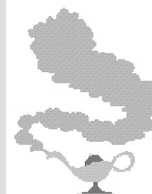
ב-VBScript כל טקסט שמופיע אחרי גרש יחיד (') משמש כהערה ואינו מופעל כקוד.

FrontPage מספקת שיטה נוחה להכללת קודים בדפי אינטרנט. הכנסת תסריט ב- FrontPage Express פשוטה. הצב את מצביע העכבר במקום בו ברצונך שיופיע התסריט ובחר מן התפריט בפקודות **Insert**, **Script**. הוסף את התסריט בתיבת הדו-שיח שתופיע (ראה תרשים 23.2). אינך צריך להוסיף את התגיות <SCRIPT>. WebBot שמנהל את התסריט יוסיף אותן. סמן את האפשרות **VBScript** והשאר את תיבת הסימון Run Script on Server ריקה. לחץ **OK**. התסריט התווסף לדף.



תרשים 23.2: הוספת תסריט למסמך HTML.

כעת, בחן מקרוב את התסריט. קיימת תת-שיגרה של ברירת מחדל הכלולה בו רק לצורך אימון נכון - Window_OnLoad. השיגרה מופעלת כאשר הדף נטען. שים לב למיקום ההצהרה Dim. הצהרה זו משמשת להגדרה מראש של משתנים. בתסריטי אינטרנט משתנים הם כלליים. כלומר הם חופשיים להשתמש בכל סוג ערך שמתאים לערך שהוצמד להם. בדרך כלל תהיה ברירת המחדל String Type (סוג מחרוזת).



טיפ

סוג המשתנה יכול לפעול בשני כיוונים. עליך להיות זהיר אם הנך מנסה לבצע פעולות שונות מטיפול בסיסי במחרוזות. VB תשמח להוסיף מחרוזות למספר. קח את A=”Paul” ו-B=2 לדוגמה. A+B=”Paul2” ו-B+A=2. בדוגמה הראשונה, מאחר ו-A הוא מחרוזת והופיע כראשון, VB מניחה שיש לבצע טיפול במחרוזת. בדוגמה השנייה B הוא מספר (והוא מופיע ראשון) ו-"Paul" מייד מתורגם למספר 0. לפיכך, 2=2+0.

בהמשך הקוד תמצא את תת-השיגרה:

```
Sub cmdSubmit_OnClick
```

cmdSubmit, הוא, לאמיתו של דבר, השם שקבעתי ללחצן שיצרתי על דף האינטרנט באמצעות FrontPage Express. יכולתי לקרוא ללחצן זה בכל שם שרציתי, אולם, cmdSubmit יתאים. OnClick הוא תיאור אירוע המורה ל-VB מתי להפעיל את שגרת המשנה. לפיכך, כאשר הלחצן cmdSubmit נלחץ, VB מגיב על ידי הרצת השיגרה.

אני משער שאתה מבין מה הן לולאות For ומה היא הלוגיקה של If-Then-Else. כיסינו מעט בפרק 16 ותוכל למצוא סוגים שונים של חומר ודוגמאות בשטף התוכניות.

נבחן את השורה הבאה:

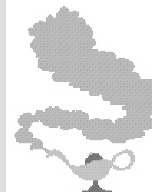
```
If frmCall.r1(cnt).checked Then
```

frmCall הוא התיאור שמייצג את הדף. ב- FrontPage express קראתי לדף (או ל**טופס**, במונחי VB) בשם frmCall. r1 הוא פריט בתוך הטופס שנקרא **לחצן אפשרויות** (Radio Button או Option Button). לחצן אפשרויות הוא עיגול קטן שהמשתמש מסמן כדי לבחור באפשרות כלשהי. r1 הוא לאמיתו של דבר, קבוצת שלושה לחצנים. מצב הלחצנים מוקלט במתכונת של מערך נתונים. Checked הוא מאפיין. אם checked עבור העצם הוא true, ניתן להבין מכך שלחצן האפשרויות נלחץ באותה עת.

טבלה 23.1: ערך התחלתי של לחצן האפשרויות.

לחצן	מצב נוכחי	frmCall.r1(cnt).checked
יצירת קריאת שירות	מסומן	True
בדיקת קריאת שירות	לא מסומן	False
ביטול קריאת שירות	לא מסומן	False

בדרך זו, תוכל לקבוע איזו בחירה נעשתה ומתי נלחץ לחצן Submit שבטופס.



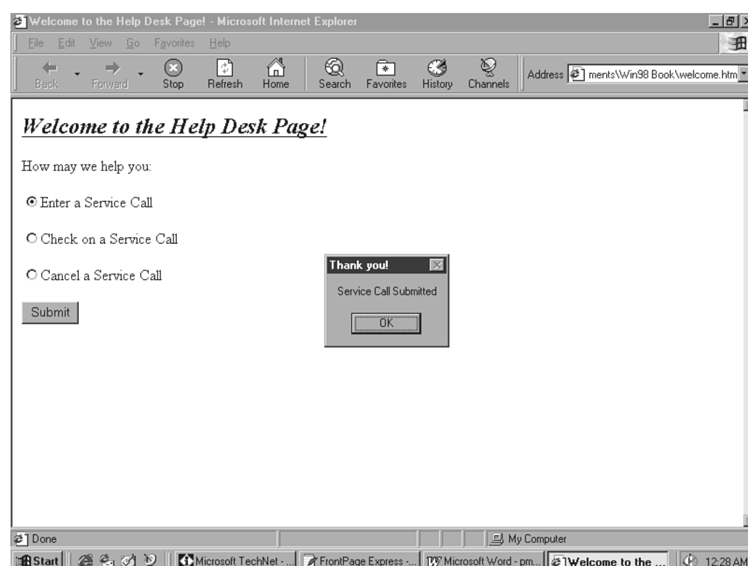
טיפ

כדי לראות או לקבוע תכונות טופס או אובייקט ב- FrontPage Express, הצב את העכבר על האובייקט, לחץ לחיצה ימנית ומהתפריט המקוצר בחר Form Properties.

לאחר שבירר־תי איזו מהתכונות נבחרה על ידי המשתמש, אוכל לבצע פעולה מסוימת. כל שעשיתי בדוגמה שלפנינו, היה להציג תיבת הודעה המראה את סוג הפעולה שאמורה להתבצע.

```
MsgBox "Service Call Submitted", 0, strMsgBoxTitle
```

הפונקציה MsgBox היא פונקציה כללית של VB, המשמשת להצגת הודעות על המסך. זו פונקציה זמינה וגמישה. כל תיעוד של VB מציג את האפשרויות שזמינות עבורה. במקרה שלנו, אנו מבצעים את הפעולות הבסיסיות. אנו מציגים את ההודעה Service Call Submitted (ראה תרשים 23.3). אנו משתמשים בלחצן **אישור** (OK) הסטנדרטי, פרמטר שני של 0. לתיבת הטקסט יש כותרת שהוגדרה על ידי הערך של strMsgBoxTitle. שים לב שהערך של משתנה זה נקבע בשיגרה Window_Onload. עשיתי זאת רק לצורך הדגמה שיש ביכולתי להשתמש במשתנה, אם ברצוני בכך.



תרשים 23.3: הפונקציה MsgBox מציגה הודעה למשתמש.

MsgBox יכולה לכלול עד 5 פרמטרים הקובעים את צורתה. השתמשנו ב-3 מהם: Prompt, Buttons ו-Title. השניים האחרים הם לצרכי פרמטרים של קבצי עזרה, ובהם לא נשתמש עתה. Prompt הוא מחרוזת הטקסט שמוצגת בתיבת הדו-שיח ו-Title הוא המחרוזת שמופיעה בשורת הכותרת של התיבה. כדוגמה נוספת, התסריט הבא יציג את תיבת דו שיח "What's New" ("מה חדש") בדף Web:

```
<SCRIPT LANGUAGE="VBScript"> ' מציין את תחילת התסריט ומזהה את שפתו
Sub Window_OnLoad ' OnLoad מציין את תחילת מנהל האירוע
MsgBox("What's New!", , "We've added a new set of links to our
site.")
End Sub ' OnLoad מציין את סיומו של מנהל האירוע
</SCRIPT> ' מציין את סיומו של התסריט
```



טיפ

ב-VBScript כשאינך משתמש בפרמטרים בהצהרה, אתה פשוט משמיט אותם. אם תשמיט פרמטר שמופיע בין שני פרמטרים אחרים יהיה עליך להכניס רווח לבן בין הפסיקים. אי שימוש בפרמטר מפעיל את התנהגות ברירת המחדל של העצם, או הפעולה.

הקושי היחיד בתסריט זה הוא שכדי לערוך תיבת דו-שיח עליך לערוך את הפרמטרים בהצהרה MsgBox. בנסיבות אלו תחשוב פעמיים לפני ביצוע שינוי בהודעה. אם אתה משתמש בשני משתנים כדי ליצור את המחרוזת, תוכל לשנות את תוכנם בקלות בכל עת שתרצה לשנות את הטקסט בתיבת הדו-שיח. לעיתים, תרצה להשתמש במשתנה שלישי, כדי לקבל ולהחזיר קוד שמספקת הפונקציה MsgBox. לאחר שהיא מופעלת היא מציבה קוד, כדי להציג את ההתרחשות באותו משתנה. כדי ליצור משתנים, עליך להקצות שטח זיכרון עבורם - ואחר להקצות ערכים עבורם. הקוד הבא עושה זאת:

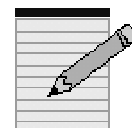
```
<SCRIPT LANGUAGE="VBScript"> ' מציין את תחילת התסריט ומזהה את שפתו
Sub Window_OnLoad ' OnLoad מציין את תחילת מנהל האירוע
Dim strTitle
Dim strMessage
Dim retValue

strTitle="What's New!"
strMessage="We've added a new set of links to our site."

RetValue=MsgBox(strMessage,1, strTitle)

End Sub  ' OnLoad מציין את סיומו של מנהל האירוע
</SCRIPT> ' מציין את סוף התסריט
```

שים לב שתחביר הפקודה MsgBox משתנה מעט. הפרמטרים כעת, תחומים בסוגריים ומשתנה בשם RetValue הופיע עם הסימן '=' לפני הפקודה. שינוי זה בתחביר מנחה את MsgBox להחזיר ערך שמראה שהלחצן נלחץ, כדי לסגור את התיבה. הדבר שימושי בעת שרוצים לשאול את המשתמש שאלה פשוטה, כדוגמת OK/Cancel (אישור/ביטול), כפי שעשינו כאן.



הערה

כדי ליצור משתנים תוכל גם להשתמש ב-Public ו-Private במקום ב-dim - תהליך שנקרא **הצהרת משתנים**. Public הופך אותם זמינים לכל התסריטים שבדף. Private הופך אותם זמינים רק בתוך התסריט בו מופיע המשתנה. Dim יכול לפעול כמו Private או Public. אם Dim מופיע מחוץ לפונקציה, המשתנה הוא Public. אם הוא מופיע בתוכה, המשתנה הוא Private אבל לפונקציה זו בלבד.



טיפ

בדרך כלל, מופעלים תסריטים בצד הלקוח. קיימים גם תסריטים החייבים לפעול בצד השרת, במיוחד כאלה שמאחסנים טפסי נתונים על השרת. זכור, תסריטים של צד-השרת (Server-Side) מופעלים כדפי שרת פעילים. לפיכך, כשתשמור את המסמך שלך, שמור אותו כמסמך asp. **ולא** כ-htm. **או** html.

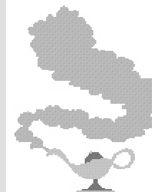
לפני שנעבור לבחינת ההבדלים שבשימוש בתסריטי Java, חזור והתבונן בקוד HTML המושלם. זכור שיצרתי את מרביתו עם ממשק גרפי. הכנסת הקודים הצריכה מעט הקלדה, אולם לא יותר מדי:

```
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
charset=iso-8859-8">
<meta name="GENERATOR" content="Microsoft FrontPage Express 2.0">
<title>Welcome to the Help Desk Page!</title>
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF">

<form method="POST" name="frmCall">
    <p><font size="5"><em><strong><u>Welcome to the Help Desk
Page!</u></strong></em></font><u> </u></p>
    <p>How may we help you: </p>
    <p><input type="radio" checked name="R1" value="1">Enter a
Service Call</p>
    <p><input type="radio" name="R1" value="2">Check on a Service
Call </p>
    <p><input type="radio" name="R1" value="3">Cancel a Service
Call</p>
    <p><input type="submit" name="cmdSubmit" value="Submit"></p>
</form>
<script language="VBScript"><!--
'Option Explicit
Dim strMsgBoxTitle
Sub Window_Onload
     strMsgBoxTitle="Thank you!"
End Sub

Sub cmdSubmit_OnClick
   For cnt=0 to 2
        If frmCall.r1(cnt).checked then
             Select Case cnt
                   Case 0
```

```
                    MsgBox "Service Call Submitted", 0,
strMsgBoxTitle
                    ' TODO:  Actually send the order.
                  Case 1
                    ' TODO : Code to allow user input
                    MsgBox "Service Call In Queue", 0 ,
strMsgBoxTitle
                  Case 2
                    ' TODO : Service Call Cancelled
                    Msgbox "Service Call Cancelled per user
request",0,strMsgBoxtitle
                  Case Else
                       Msgbox "Invalid Entry",0,"Warning"
              End Select
        End if
     next
End Sub
--></script>
</body>
</html>
```



טיפ

כדי לערוך קוד HTML ישירות ב- FrontPage Express, פתח את תפריט View ובחר HTML. זו דרך מצוינת ללימוד!

עבודה ב-Java

לתסריטי Java יש תכונות רבות משותפות עם VBScript. לשתיהן צורה זהה של מסגרת המכילה את קודי התסריט, ובדרך כלל גם מופיעות הצהרות דומות בשתיהן. הדרך של קישור קוד תסריט לאירוע כאן מורכבת מעט יותר.

אם תרצה שתיבת דו-שיח תופיע לפני שיוצג דף אינטרנט, תוכל להשתמש בתסריט הבא:

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript"> // מציין את תחילת התסריט ומזהה את שפתו
// מציג תיבת דו-שיח ובה הודעה
alert("We've added some new links to the web site");
</SCRIPT> // מציין את סיומו של התסריט
```

אין זה משנה היכן תציב תסריט זה במסמך HTML, הוא יופעל ויציג תיבת דו-שיח דומה לזו שיצרנו קודם לכן. אין לך שליטה על כותרת התיבה, רק על ההודעה. שים לב

שהפקודה שיצרה את תיבת הדו-שיח נקראת alert ולא MsgBox ודרוש רק פרמטר אחד כדי להציג את הטקסט. שים לב גם שההערות ב- JavaScript מתחילות בשני לוכסנים (//), ולא בגרש (') יחיד, ולעובדה שהצהרות של JavaScript מסתיימת בנקודה פסיק (;).

אם תרצה שהדף ייטען לפני שתוצג תיבת הדו-שיח, עליך להשתמש באירוע onLoad שמתייחס לאובייקט המסמך (Document Object) בו משתמשת JavaScript. אבל, שלא כמו ב-VBScript, כשאתה יוצר מנהל אירוע שלו יש שם תת-שיגרה ייחודי, עליך להגדיר **מנהל אירוע** (Event Handler) בקוד HTML שלך, ואז לכתוב את הליך הטיפול של JavaScript עבור הפונקציה שהוגדרה.

כדי להגדיר הליך טיפול לפונקציה עבור אירוע onLoad של אובייקט המסמך, עליך למצוא את התגית <BODY> שבקוד HTML של הדף ולהוסיף את הטקסט הבא לפני הסוגריים הסופיים:

```
OnLoas="loadfunc()"
```

התגית <BODY> עשויה להכיל בתוכה הגדרות רבות, אולם תבניתה הבסיסית עם הקוד שנוסף, תהיה:

```
<BODY onLoad="loadfunc()">
```

עתה, תיצור בתסריט פונקציה של JavaScript. מבנה הפונקציה יהיה:

```
<script language="JavaScript"><!--
function loadfunc() {
alert ("we've put some stupid links on the link page");
}
// --></script>
```

מילת המפתח function מציינת שאתה מגדיר פונקציה. Loadfunc הוא שם הפונקציה והסוגריים המסולסלים העוקבים, הם חלק מדרישות השפה. תשתמש באותה שורה בקוד JavaScript כדי להציג את תיבת הדו-שיח.

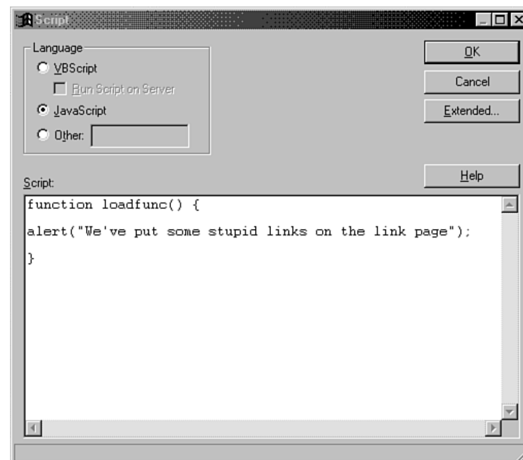
תוכל גם ליצור משתנה, כדי לשמור את ההודעה גם ב-JavaScript. מבנה ההצהרה שתבצע זאת הוא:

```
var variablename=value;
```

הוספת השורה הבאה, לפני ההצהרה alert שבפונקציה, והחלפת שמו של המשתנה עבור המחרוזת המצוטטת בפונקציה alert, הופכת את התסריט למקבילה זהה לחלוטין ל-VBScript שכתבנו בפסקה הקודמת:

```
var strMessage="we've put some stupid links on the link page";
```

תיבת הדו-שיח שיוצרת את התסריט מופיעה בתרשים 23.4. שים לב שיש בה שוני מסוים לעומת זו של VBScript שהוצגה בדוגמה הקודמת.



תרשים 23.4: לתיבת הדו-שיח של JavaScript **יש** הופעה שונה במקצת.

שכלול התסריטים

עד עתה, יצרנו תסריטים פשוטים למדי. כעת, אראה לך כיצד ליצור תסריטים משוכללים יותר. ראשית, אראה לך כיצד להוסיף להם אפשרויות על ידי הוספת **בקר זרימה** (Flow Control) לתסריטים. לאחר מכן אציג בפניך את הטכנולוגיות העיקריות הקשורות בבניית אפשרויות נוספות עבור שתי שפות התסריט.

שכלול ב-VB על ידי הוספת פקד זרימה (Flow Control)

לצורך הוספת פקד זרימה לתסריט VB שיצרת, עליך להתאים את תיבת הדו-שיח, כדי שלמשתמשים יהיה מיגוון אפשרויות קלט שהם יוכלו לספק לך. MsgBox מאפשרת להשתמש בפרמטר שני כדי להגדיר איזה לחצנים יופיעו בתיבת הדו-שיח. הכרטיסיה Reference של MsgBox מראה שהערך 4 עבור פרמטר זה מציב לחצני **כן** ו**לא** (Yes ו-No) בתיבת הדו-שיח. אם תבחר באפשרות זו, תוכל לשאול את המשתמש בסופה של ההודעה, אם ברצונו לעבור ישירות למיקום החדש. ערך ההחזרה שיתקבל יאמר לנו איזה לחצן נלחץ על ידי המשתמש. הערך 7 מציין כי נלחץ לחצן **כן** (Yes).

לאחר שהמשתמש רואה את תיבת הדו-שיח, נוכל לבדוק את ערך retValue, כדי לראות אם הוא שווה ל-7. אם הוא אכן שווה, נוכל לשלוח את המשתמש לכתובת המיקום החדש. אם התשובה שלילית, נבטל את הפונקציה וניתן לדפדפן להמשיך ולהגיב לקלט המשתמש.

לפניך הקוד המתוקן לצורך ביצוע פעולות אלו:

```
<SCRIPT LANGUAGE="VBScript"> ' מציין את תחילת התסריט ומזהה את שפתו
Sub Window_OnLoad ' מציין את תחילתו של מנהל האירוע OnLoad

Dim strTitle
Dim strMessage
Dim retValue

strTitle="What's New!"

' שים לב לשאלה שנוספה להודעה
strMessage="We've added a new set of links to our site. Would you
like to go to the new material now?"

' שים לב לפרמטר השני שנוסף
retValue=MsgBox(strMessage, 4, strTitle)

' זהו בלוק ה-IF הגורם להחלטה
If retValue=7 Then

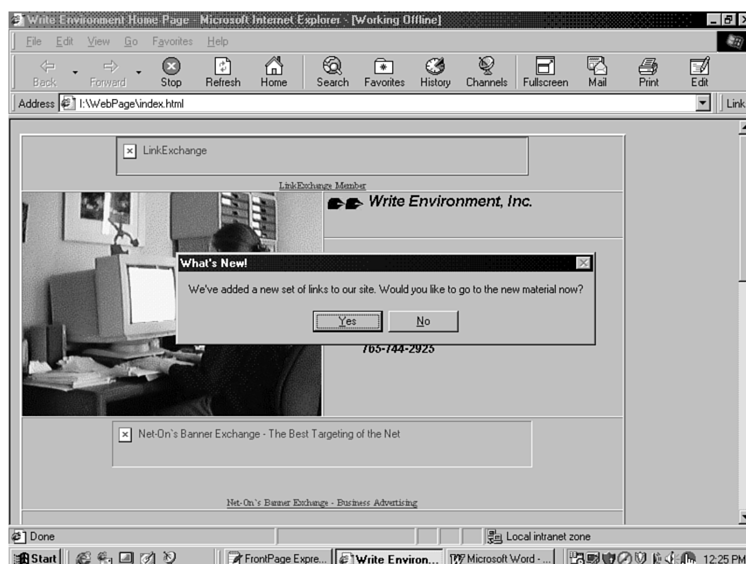
' אובייקט המיקום קובע את מיקום הדף הנוכחי
' שינוי אובייקט זה שולח אותך אל המיקום החדש
Location.href="http://www.writeenvironment.com/linksto.html"

End If

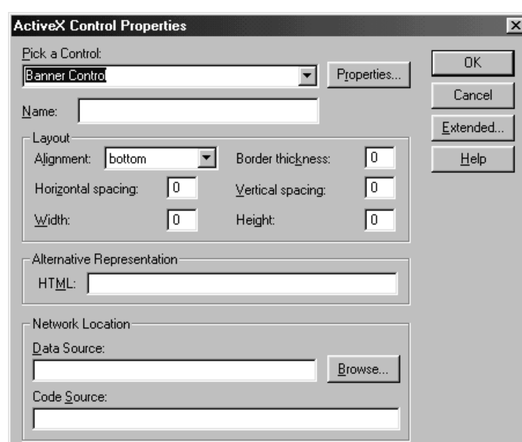
End Sub ' מציין את סיום מנהל האירוע OnLoad
</SCRIPT> ' מציין את סיומו של התסריט
```

שימוש בפקדי ActiveX לשכלול דף

הדרך העיקרית להוספת שימושיות לדפי VBScript היא על ידי הוספת פקדי ActiveX לדף. כדי להשתמש בפקדי ActiveX עליך לבנות, או לרכוש, אובייקטים שמתאימים לתקן ActiveX. לאחר מכן, תוכל להשתמש באובייקטים אלה, הנקראים **פקדים** (Controls) מפני שהם מבקרים את זרימת המידע או את יחסי הגומלין עם המשתמש בדפי אינטרנט שלך. ב- FrontPage Express פתח את תפריט Insert, הצבע על Other Components ובחר באפשרות ActiveX Control. בתיבת הדו-שיח ActiveX Control Properties (ראה תרשים 23.6), בחר את הפקד המתאים (Banner, במקרה שלנו), קבע עבורו שם, תאר את מיקומו בדף ולחץ OK. הפקד יהיה זמין כעת בדף האינטרנט שלך.



תרשים 23.5: תיבת הדו-שיח המעודכנת מאפשרת למשתמשים להחליט היכן להתחיל בהתבוננות באתר.



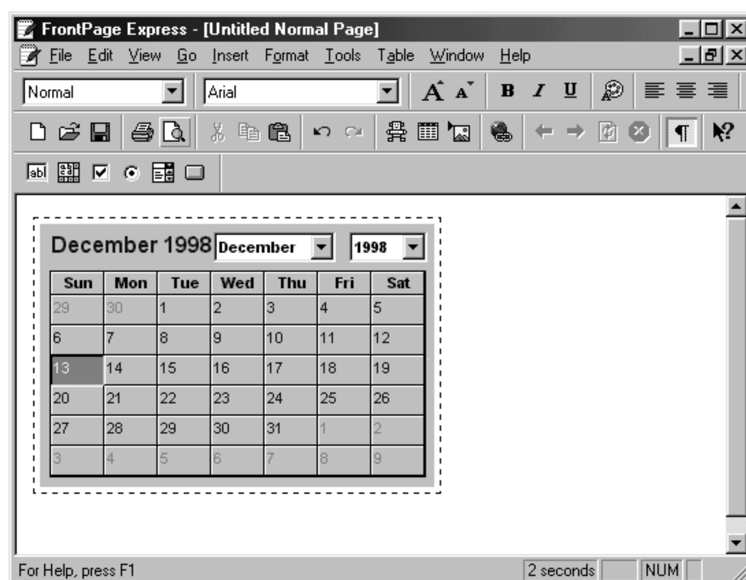
תרשים 23.6: מהרשימה הנפתחת אתה בוחר בפקד ActiveX, מקליד תיאור עבורו וקובע את מידותיו ומיקומו היחסי בדף.

לאחר שהפקד נמצא בדף, תשתמש ב-VBScript כדי להגדיר את מאפייניו, את התגובות לאירועים שלו ולהפעיל את שיטותיו. תשתמש בהגדרות מסוג זה כדי להשלים את המשימה:

```
MyControl.Property=value ‘ assigns a property value
MyControl.Method  ‘invokes a method that takes an action
Sub MyControl_Event  ‘begins an event handler
 ‘Code to handle the event
End Sub ‘ends an event handler
```

ברור, שכדי לעבוד עם פקד, עליך לשמור ברשותך גם את התיעוד שלו, או לפחות כמה פרטים אודות תכונותיו, האירועים והשיטות שלו. Windows 98 עצמה, אינה מספקת אמצעים כאלה וכמוהו גם FrontPage Express, והתיעוד מועט למדי. Microsoft מספקת מוצרים שמלווים בתיעוד טוב יותר וב- Object Browser, שבודק את הפקד ומדווח על תכונותיו, שיטותיו והאירועים המקושרים אליו. FrontPage (המוצר המלא), Visual InterDev ו- Visual Basic, מספקים כולם את התכונות הללו. במוצרים אלה תוכל גם ללחוץ לחיצה ימנית על פקד ולקבל רשימה של מאפיינים ושל ערכיהם. קביעת מאפיין התחלתי כרוכה בהגדרת ערכים או בבחירת ערכים חדשים בתיבת הדו-שיח. בנוסף, ב- Visual Basic 5.0 תוכל גם ליצור פקדי ActiveX משלך.

פקדים כאלה בדפים שלך, יכולים לשוות להם הופעה טוב יותר ולספק לך מבחר תפקודים שלא תוכל להשיג בשום צורה אחרת. תרשים 23.7 מציג דוגמה של פקד אפשרי. תוכל להציג לוחות שנה, פקדי מולטימדיה, ווידאו בתנועה מלאה. תוכל גם לנגן מוסיקה, ליצור גיליונות נתונים, ליצור קשר לנתונים ו״לארח״ פעולות אחרות. אלפי פקדים זמינים כיום לשימוש. כל שאתה נזקק לו לבניית ממשק מלהיב עם מיגוון אפשרויות מיוחדות ומעניינות הוא הפקדים המתאימים, התיעוד שלהם והנכונות לכתוב VBScripts.



תרשים 23.7: זה אחד הפקדים השימושיים של ActiveX שתוכל להשתמש בהם באתר אינטרנט.

שכלולים ב-Java על ידי הוספת פקד זרימה

כדי להוסיף פקד זרימה לתסריט Java עליך לעדכן את תיבת הדו-שיח, כדי לאפשר בחירה למשתמש; עליך להוסיף משתנה ש״יאסוף״ את הקוד המוחזר; ועליך להוסיף הצהרה של פקד זרימה, כדי לעבד את תגובת המשתמש לתיבת הדו-שיח. כדי לעדכן את תיבת הדו-שיח, שנה את הפונקציה ששימשה להצגת תיבת הדו-שיח ל-confirm, פונקציה שתציג לחצני **אישור** ו**ביטול** (OK ו-Cancel) בתיבת הדו-שיח. Confirm מחזירה ערך true אם נלחץ **אישור** (OK). השתמשנו בהצהרה var כדי ליצור משתנה והשתמשנו בהצהרה המוכרת IF כדי לעבד את תגובת המשתמש. כעת תיראה הפונקציה כך:

```
<script language="JavaScript"><!--
function loadfunc() {

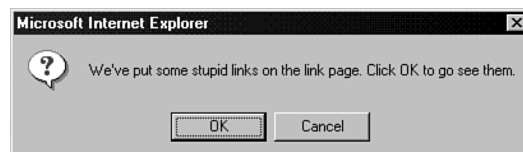
var retval;  //dimensions the variable

//the following displays the dialog box and collects the result
retval=confirm("We've put some stupid links on the link page.
Click OK to go see them.");

//the following tests to see if retval is true, changing location
if so
if (retval) {

location.href="http://www.writeenvironment.com/linksto.html";
}
// --></script>
```

רצוי לשים לב לכך שהבדיקה המופעלת לאחר מילת המפתח IF אינה דורשת משוואת and, מפני ש-retval מכיל את הערך עבור true ו-false. האובייקט location שולט בדף שנטען על ידי הדפדפן. המאפיין href הוא המאפיין ששומר את כתובת URL הנוכחית. תרשים 23.8 מציג את תיבת הדו-שיח שנוצרת על ידי תסריט זה.



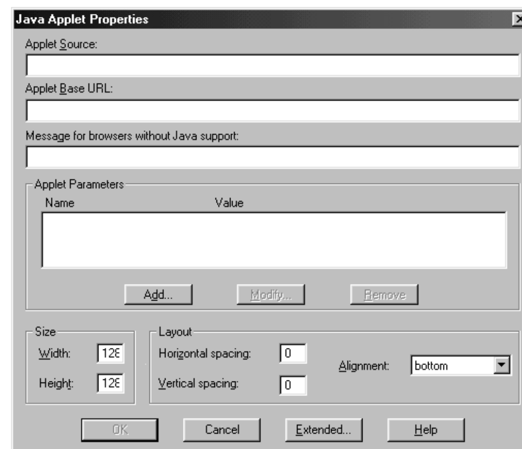
תרשים 23.8: JavaScript יכול גם להגיב לקלט המשתמש באמצעות תיבת דו-שיח זו.

שימוש ביישומי Java לצורך שכלול העמוד

Java היא הדרך העיקרית לשכלל עמוד בעזרת אובייקטים אישיים, אם אתה משתמש ב-JavaScript. Java היא שפת תכנות דומה מאוד לשפה ++C. היא מארגנת אובייקטים ביחידות קוד הידועות כ**מחלקות** (Classes). המחלקה Date מייצגת לפיכך, את האובייקט Date. לאחר כתיבת הקוד תבצע הידור (קומפילציה) שלו ואז תתייחס אליו בדף אינטרנט שלך באמצעות תגית <APPLET>.

תוכל להוסיף אפקטים יוצאי דופן באמצעות יישומוני Java (Applets) בדפי אינטרנט, כפי שיכולת גם ליצור בעזרת פקדי ActiveX. יישומונים ניתנים להשגה במקרים רבים ללא תשלום, ומספר הרכיבים שניתן להוסיף לדפי אינטרנט הולך וגדל. קרוב לוודאי שלא יהיה עליך לתכנן יישומונים משלך כדי להשיג את התפקודים הרצויים לך.

יישומוני Java מתפקדים כאובייקטים שהוכנסו בדפי אינטרנט. כדי להוסיף יישומון Java ב-FrontPage Express פתח את תפריט View, הצבע על Other Components ובחר Java Applet. על המסך תופיע תיבת הדו-שיח שמוצגת בתרשים 23.9. הקלד את הנתונים הדרושים לזיהוי האובייקט, לחץ OK ואובייקט Java יישתל בדף שלך. בשימוש ביישומוני Java עליך להסתמך על תיעוד כדי לזהות מאפיינים, שיטות ואירועים. אתה מגיב לאירועים עם מנהל אירוע (Event Handler), כדוגמת זה שכבר יצרנו. השימוש בשיטות והגדרת המאפיינים משתמש באותו תחביר סימול נקודות (Dot Notation) כדוגמת VBScript.



תרשים 23.9: תוכל להוסיף אובייקטים של Java לדפי אינטרנט בקלות רבה.

סיכום

פרק זה התחיל בדיון על השפעתם של רכיבי אינטרנט במערכות ההפעלה של Microsoft, כולל Windows 98. לאחר מכן, התמקד הדיון בהדגמת הדרכים כיצד ניתן להכניס תוספות בדפי אינטרנט באמצעות שפות תסריט. ראית כיצד לכתוב תסריט VB פשוט; כיצד לכתוב תסריט Java בלתי מסובך וכיצד לבנות תסריטים משופרים תוך שימוש בתכונות נוספות של כל אחת מהשפות. הצגנו בו גם, בצורה בסיסית, את שתי שפות התסריטים ואת הרכיבים שהן מפעילות.

בכוחות עצמך

קרוב לוודאי ששמת לב שבדוגמה של קריאת השירות (Service Call) מופיעות כמה שורות עם המושג 'TODO'. אלו הושארו שם עבורך ("to do" פירושו, לעשות)! התחל על ידי שכפול של דפי Web שבדוגמאות אלו. ה-HTML וה-VBScript מופיעים בטקסטים אלה בדיוק לצורך כך. ראה כיצד תוכל להפעילם ולהרחיב את דף האינטרנט של קריאות השירות, כדי שיוכל לשמור מידע בקובץ טקסט או בבסיס נתונים (אם אתה אמיץ במיוחד). קישוריות של בסיסי נתונים היא תכונה רבת עוצמה של קודי HTML, אולם זהו נושא שמתאים יותר לדפי הדרכה המיועדים למפתחי תוכנות. האם זכורה לך הדוגמה של שימושים טובים בתסריטי אינטרנט שהוצגה בתחילתו של פרק זה? הסתכל שנית וראה האם אחד מהם יכול לשמש אותך ואת המשתמשים שלך. ראה אם תוכל לפתח את הדפים והתסריטים עבור אחת או יותר מהצעות אלה. פרק זה הסביר והציג את כל הטכניקות הדרושות לך לצורך כך!



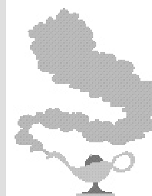


24

אבטחה מיוחדת באינטרנט

כעת, משהיתה לך ההזדמנות להכיר את האפשרויות שברשותך ליצירת דפי Web שישרתו את לקוחות Windows 98 שלך, הגיע הזמן לחשוב על אבטחה. דפי Web הם דרך מעולה לשיתוף מידע. הם יכולים להוות פורום נהדר לקבוצות לצורך התקשרות בינן לבין עצמן, התקשרות עם מנהלים והתקשרות עם קבוצות אחרות. יחד עם זאת, זהו פורום כללי, ואתה יכול לצפות שכל סוגי ההתנהגות שמתרחשים בפורומים כלליים, יתרחשו באתר האינטרנט שלך. Windows 98, כמערכת הפעלה, אינה יכולה לאכוף התנהגות נאותה.

כולנו שמענו על פריצות לאתרי אינטרנט, על כך שה-FBI, ה-CIA, מחשבי אוניברסיטת בן-גוריון בנגב ומחשבי הפנטגון אינם חסינים בפני שינוי דפי Web שלהם על ידי אדם בעל ידע ורצון. אם אתה מאפשר שימוש בדפים אישיים, תכונה עיקרית של PWS (**P**ersonal **W**eb **S**erver) של Windows 98, אתה עשוי לגלות שמידע מסוים שאדם מעוניין לשתף, אינו כזה שאחרים מעוניינים לראות. אם אתה מאפשר דפים בכלל, עליך לוודא שלא מופיע בהם מידע רגיש או מסווג מכל סוג שהוא. למרות שסביר שאירועים מסוג זה לא יהיו שכיחים בסביבת העבודה שלך, הם יכולים לפגוע, לגרום נזק לתקשורת בין אנשים להם רצית להקל על התקשורת, ולגרום לתסכול עמוק של האנשים המעורבים. מטרתך היא לא לטפל אפילו באירוע יחיד מסוג זה. כתוצאה מכך, עליך לחשוב על דרך לאבטח את תוכן המידע בדפי האינטרנט.



טיפ

כל אפשרות של שרת אינטרנט שאתה בוחר ליישם, כולל PWS של Windows 98, תאפשר לך להגדיר הרשאות גישה לקבצים המשותפים שבונים את דף האינטרנט. השתמש בהרשאות אלו כדי לשלוט באנשים שרשאים לבצע שינויים בדפי האינטרנט תוך צפייה בהם בדפדפן.

בנוסף, ניתן לתקוף את שרת האינטרנט שהתקנת בדרכים אחרות. שרת שכזה פותח נקודת גישה לרשת שלך ולנתונים המאוחסנים בה. אתה עלול להיחשף להתקפות מצידם של עובדים ממורמרים שעלולים לנסות ולמנוע מרשת התקשורת לבצע את עבודתה ולספק את שירותיה. אתה עלול גם להיחשף להתקפות ערמומיות שמבצעים אנשים המכירים היטב את פרוטוקול TCP/IP, על מרכיביו. הם עשויים לחפש נקודת גישה שתאפשר להם לעקוף את האבטחה, כדי למצוא נתונים רגישים או כדי להשיג זכויות נוספות, מעבר למה שהקצת להם ברשת שלך.



אזהרה

זכור שאדם המכיר לעומק את פרוטוקול TCP/IP **ושברשותו** נמצא כלי כגון **צג הרשת** של Microsoft, **יכול** לשלוח מנות נתונים ברשת. שליחת מנות IP מתוכננות היטב היא אחת השיטות המועדפות על פורצי מחשבים (Hackers באנגלית או **האקרים** בעברית) לקבלת גישה למערכות. הקפד להגביל את הגישה לכלים מסוג זה לאנשים שצריכים להשתמש בהם בלבד, ופקח על הפעילות של אנשים אלה באמצעות המתקנים של מערכת ההפעלה לרשת שלך.

כל הרעיון של Windows 98 הוא פתיחת גישה מבוססת אינטרנט למידע. על ידי שימוש בכלי הבסיסי של HTML, יכולים משתמשים להתאים אישית את שולחן העבודה להם, להתקשר לאינטראנט בקלות כדי למשוך נתונים מאוחסנים במאגרים מרכזיים, להתחבר לרשת חיצונית כדי להשתמש במשאבים של חברה אחרת, ולהתקשר לאינטרנט בקלות משולחן העבודה שלהם.

עם פתיחות וחירות שכזו באה אחריות. מטרת פרק זה היא לתאר את סוגי האחריות המוטלת עליך בניהול רשת Windows 98 כשאתה בוחר לשתף נתונים משרת אינטרנט, ואת סוגי האחריות שעליך להטיל על המשתמשים ברשת זו בעת גישה לנתונים אלה.



אזהרה

זכור, אם אתה מעוניין שמישהו יפעל באחריות ברשת, אתה צריך מדיניות כתובה המתארת את צפיותיך. בתי משפט קבעו שללא מדיניות כתובה, אין לך בסיס לתביעה על שימוש לרעה ברשת.

מתוארות כאן שש שיטות אפשריות לארגון מדיניות האבטחה המתאימה ברשת Windows 98. אני בטוח שקיימות אחרות, כולל הכלאות, אך שש אלו תצגנה בפניך את האפשרויות. אני מציג אותן לפי הסדר, מרמת האבטחה הנמוכה ביותר לרמת האבטחה הגבוהה ביותר. עיין בטבלה 24.1 להשוואה כללית על הנקודות החזקות והחלשות שלהן, תוך לימוד הפרטים של כל מקרה בקטעים הבאים:

- אמון בעולם,
- שימוש בבידוד פרוטוקולים,

- שכבול משרת אינטרנט לשרת LAN,
- שימוש ב-firewall,
- העברת נתונים באמצעות Sneakernet (**רשת כיתות רגליים** - ביטוי המתאר את הצורך להעביר נתונים בין מחשבים באמצעות מדיה נשלפת, כגון דיסקטים, והליכה פיסית למחשב האחר. Sneakers הן סוג של נעליים),
- בידוד של רשת אינטרנט.

טבלה 24.1: השוואה של תוכניות האבטחה האפשריות.

תוכנית אבטחה	יתרונות	חסרונות	גישה לאינטרנט
אמון בעולם	יעיל במשרדים קטנים, קבוצות עבודה קטנות, ומקום בו האמון והאמינות גבוהים. מספקת גישה מלאה וקלה למשאבי האינטרנט.	חסרת כל אבטחה.	מלאה, באמצעות חיבור לרשת.
שימוש בבידוד פרוטוקולים	מספקת אבטחה למשאבי רשת שאינך רוצה לחשוף באינטרנט. יחסית קלה ליישום.	יכולה לבלבל ביישומה. חשופה להתקפות פורצים. כל אדם שיכול להוסיף פרוטוקולים ביישומון **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה** יכול לפרוץ אותה.	כפי שמאופשר על ידי גישה בחיוג או באמצעות הרשת, כתלות בפרוטוקולים שמותקנים אצל הלקוח.
שכבול משרת אינטרנט לשרת LAN.	מספקת אבטחה טובה יותר מבידוד פרוטוקולים. מספקת הגנה מפני וירוסים ומגנה על הרשת מפריצות רבות המבוססות על שליחת מנות נתונים לשרת האינטרנט.	חשופה לווירוסים ול- Trojans אותם ניתן להסתיר בקובץ. אינה מספקת הגנה בפני התקפות פנימיות.	באמצעות חיוג על ידי מודם, באמצעות הרשת על ידי שימוש בחיבור נפרד דרך **נתב** (Router).

תכנית אבטחה	יתרונות	חסרונות	גישה לאינטרנט
שימוש ב-Firewall	מספקת אבטחה טובה יותר מאשר שכפול, כולל הגנה על יציאות. יכולה לסנן סוגים שונים של מנות נתונים כדי למנוע כניסה של זרימת נתונים מיותרת ומסוכנת לרשת. מספקת הגנה מווירוסים ותוכנות הגנה אחרות, תלוי ב-Firewall המשומש. יכולה לעבור בקשות, ובכך להגן על מאגר כתובות IP שמוקצה לך.	יכולה להגביל גישה לאינטרנט. יכולה להיות קשה ליישום. לרוב מגיעה עם הגדרות קבועות מראש שעליך לשנות כדי להגיע לרמת האבטחה הרצויה.	כמאופשר על ידי ה-Firewall באמצעות חיבור רשת.
העברת נתונים באמצעות Sneakernet	מספקת את האבטחה הטובה ביותר מפני התקפות על רשת האינטרנט שלך, תוך אפשור העברת נתונים לרשת ברשת.	חשופה לחלוטין לטעויות אנוש. מתבססת על מישהו שמעביר פיסית את הנתונים משרת האינטרנט לאמצעי נשלף, ואחר כך מעביר את הנתונים לכונן רשת.	באמצעות חיוג על ידי מודם, או באמצעות הרשת על ידי שימוש בחיבור נפרד דרך **נתב** (Router).
בידוד של שרת אינטרנט	מספקת הגנה מלאה מפני התקפות על הרשת שמגיעות באמצעות חיבור לשרת האינטרנט שלך.	אינה מאפשרת לנתונים בשרת האינטרנט להיות זמינים ברשת המקומית שלך.	באמצעות חיוג על ידי מודם, או באמצעות הרשת על ידי שימוש בחיבור נפרד דרך **נתב** (Router).

אמון בעולם

אחת השיטות לאפשור גישה לנתונים מבוססי אינטרנט היא לבטוח בכל מי שניגש לשרת האינטרנט שלך שינהג באחריות. במילים אחרות, אינך דואג לאבטחה. אתה יוצא מנקודת הנחה שכל משתמש בעל גישה, הן למחשב בו פועל שרת האינטרנט והן לדפים שבונים את האתר, יעזוב את שרת האינטרנט במנוחה ולא יעשה בו שימוש לרעה. אם משתמשים יכולים לקבל גישה למחשב, הם לא יבצעו בו שינויים. אם הם יכולים לקבל גישה לקבצי הדפים ברשת, הם לא ישנו אותם. באופן כללי, תוכנית אבטחה זו נותנת למשתמשים גישה מלאה לכל הקבצים. ההגבלה הסבירה ביותר תהיה להגביל את הגישה לרשת לקריאה בלבד (Read Only). ההנחה בדגם זה היא שכל אדם בעל מחשב יכול ליצור דף Web משלו.

גישה זו פועלת היטב בנסיבות הבאות:

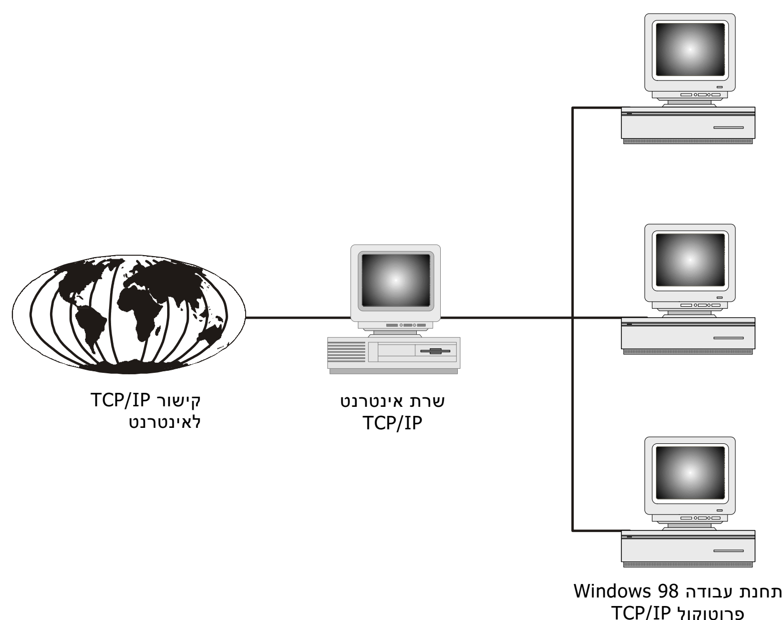
- כאשר כל האנשים בסביבה זו בוטחים אחד בשני.
- כאשר כל מתיחה שעושים העובדים אחד על השני אינה עשויה לגרום לנזק.
- כאשר אין צורך להגביל את הגישה לנתונים בשרת האינטרנט, כלומר שחלק מהצוות יראה דף מסוים אך לא דף אחר.
- כאשר כל הנתונים המוצבים בשרת האינטרנט הם "לשימוש כללי".
- אם השרת מחובר לאינטרנט, אין חשיבות לאנשים בעולם שעשויים לראות נתונים אלה.
- כאשר אובדן מקרי של נתונים מהשרת אינו אסון.

בנסיבות אלו, תוכל להשתמש בכל שרת אינטרנט בו דן פרק 21. ניתן לתאר את החיבורים שלך לשרת האינטרנט באמצעות תרשים 24.1.

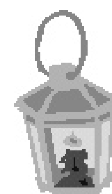
למרות שיצירת שרת אינטרנט באמצעות תוכנית זו היא מהירה וקלה, ולמרות שהקבוצה המשתמשת בשרת האינטרנט עשויה לבטוח אחת בשנייה לחלוטין, עליך לנקוט בשני אמצעי זהירות. הראשון, אבטוח דפי האינטרנט על ידי הגדרת הרשאות גישה אליהם. גם אם אתה מעדיף להשתמש ב- Personal Web Server של Windows 98, עליך להגביל את האופן בו יכולים משתמשים לתקשר עם הקבצים המייצגים את הדפים. לדוגמה, יש לאפשר למשתמשים גישת כתיבה רק לקבצים שמותר להם לעדכן.

השני, עליך לאבטח את המחשב בו מותקן שרת האינטרנט. ב- Windows 98, לא קיימת אבטחה על מערכת הקבצים בפני משתמש היושב מול המקלדת. כתוצאה מכך, תרצה אולי לסובב את המפתח במנעול המחשב, אם המחשב מספק אפשרות נעילה שכזו, כדי שלא יקרו תאונות בטעות. ותאונות אכן קורות. גיבויים הצילו אותי מספר פעמים מאיבוד נתונים חיוניים. עליך גם להפעיל בשרת תוכנת אנטי-וירוס באופן שיטתי.

דגם אמון מלא יעיל במשרדים קטנים, בקבוצות עבודה של 5 עד 10 אנשים שרוצים לשתף הערות באמצעות שמירת דפי HTML ממעבדי תמלילים או גיליונות אלקטרוניים, ובסביבה בה יש אמון רב באחריות ואמינות המשתמשים. אל תשתמש בה בנסיבות אחרות. לא משנה מה אומרים לגבי סיפוק גישה קלה דרך האינטרנט לדף שברצונך "להריץ" עם ניהול מינימלי, אל תשתמש בשיטה זו בעת חיבור הדף לאינטרנט.



תרשים 24.1: דגם האמון המלא ביצירת שרת אינטרנט המספק חיבורים פתוחים לכל מחשב מארח ברשת.



הכלל של פיטר

מדוע לא ניתן לבטוח ב"גישת האמון המלא" באבטחה באינטרנט

באופן כללי, איני אוהב את גישת האמון המלא. יש לי שני סיפורים שמציגים את הבעיה. במהלך בדיקת הביתא של Chicago (Windows 95), שימש מוציא לאור מאזור המערב התיכון בארצות הברית (ששמו יישאר חסוי) כאתר בדיקה לגירסה. היתה לו רשת **נובל** ששירתה מספר כותבים. כתוצאה מכך, כשהתקין אחד העורכים את Windows 95, התמלאה **שכנים ברשת** שלו בתצוגות כל שרתי NetWare ששימשו את הכותבים. מתוך סקרנות, לחץ העורך לחיצה כפולה על סמל שרת כדי לראות מה יקרה. כשהופיעה תיבת דו-שיח כניסה למערכת, הוא הקליד supervisor כ**שם המשתמש**, ואת שם הכותב שלמחשבו נכנס, כ**סיסמה**. הוא חשב שאיש לא יהיה טיפש כדי להשתמש בסיסמה כה צפויה לחשבון המכיל את כל הזכויות בשרת. אבל הוא טעה.

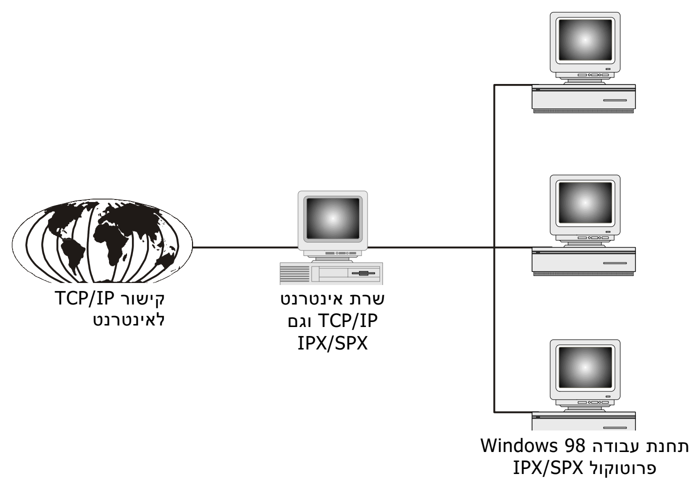
לא מזמן, קיבלתי שיחת טלפון מאדם שרצה לעבור לייעוץ. הוא רצה ליצור דף Web באמצעות שימוש בכניסה אנונימית (Anonymous), והחליט להציע גישה בחיוג לאחד המחשבים במשרד שלו ולארח את דף האינטרנט ב-Windows 95. מכיון שהוא היה נותן את מספר הגישה רק ללקוחות בהם הוא בוטח, הוא לא ראה בזה כל בעיה. למעשה, הוא היה חושף את רשת המשרד שלו לכל אדם שיכול היה להתחבר למחשב זה.

סיסמאות ומספרי גישה אינם נשארים בסוד לאורך זמן. ככל שהם קיימים למשך זמן ארוך יותר, כך גדל הסיכוי שייחשפו. נכוויתי יותר מדי פעמים מדגמי **אמון מלא**, ואני מעדיף לנקוט באמצעי בטחון חזקים יותר גם כשאני בוטח לחלוטין בקבוצות עמן אני עובד.

איני אוהב את דגם האמון המלא מכיון שהוא מתבסס יותר מדי על כך שכל אחד שמשתמש ברשת נוהג באחריות. לעיתים יותר מדי קרובות, מתרשלים המשתמשים ברשת באחריותם, ואבטחת הרשת נפגעת.

שימוש בבידוד פרוטוקולים

ניתן לבחור מתוך מספר תוכניות אבטחה פרט לאמון מלא, אשר לכל אחת מהן יש יתרונות וחסרונות. תוכנית פשוטה וקלה ליישום נקראת **בידוד פרוטוקולים** (Protocol Isolation). בתוכנית זו, אתה מחלק את גישת הרשת ל**מקומית** (Local, כלומר מחשב שמחובר ל-LAN) ול**חיצונית** (External, כלומר מחשב המחובר מחוץ לארגונך). המחשבים המקומיים משתמשים בפרוטוקול רשת מסוים כדי לגשת למשאבים המשותפים; המחשבים החיצוניים משתמשים בפרוטוקול אחר. סידור זה מוצג בתרשים 24.2.



תרשים 24.2: בידוד פרוטוקולים מספק חיבורים טובים לכל מחשב מארח ברשת, תוך מתן האפשרות לחסום גישה למחשבים מארחים מסוימים.

בידוד פרוטוקולים מתבסס על ההנחה שמנות נתונים ברשת לא יכולות לקפוץ מפרוטוקול אחד למשנהו. לכן, אם אני מחייג באמצעות פרוטוקול TCP/IP ושאר הרשת פועלת בפרוטוקול IPX/SPX, מנות הנתונים מההתקשרות מבוססת TCP/IP עם שרת החיוג, אינן יכולות לתקשר עם מחשבים הפועלים בפרוטוקול IPX/SPX בלבד. כתוצאה מכך, כל מי שמחייג יכול לתקשר רק עם מחשבים אחרים הפועלים בפרוטוקול TCP/IP ברשת LAN, אשר TCP/IP מקושר (Bound) לכרטיסי הרשת שלהם.

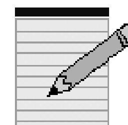


אזהרה

פורצים מתוחכמים יכולים לפצח אפילו בידוד פרוטוקולים. אל תסתמך על תוכנית זו במצבים המחייבים אבטחה ברמה גבוהה.

כדי להבהיר כיצד פועלת תוכנית זו, התבונן במצב בו לא מעורב שרת אינטרנט. נניח שיש לך עובד נייד שצריך גישה בחיוג למחשב שלו כשהוא בדרך. אתה מסכים לאפשר לו לחייג למחשב כדי למשוך ולעדכן קבצים חיוניים שנמצאים בתיקיות משותפות, כך שמשתמשים אחרים יכולים לגשת לגרסאות המעודכנות כשהוא לא נמצא. אתה מאשר לו גישה מרחוק לתחנת העבודה של Windows 98 שלו.

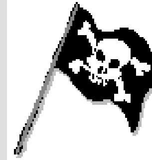
כשאתה מגדיר את הגישה מרחוק, אתה מתקין **מתאם חיוג** (Dial-Up Adapter), הכולל קישורי פרוטוקולים. כל פרוטוקול (או פרוטוקולים) שקשור למתאם זה, יאפשר למשתמש המחייג אליו לראות את הרשת. כתוצאה מכך, אם תאפשר למתאם החיוג לתקשר רק באמצעות פרוטוקול IPX/SPX, יוכל המשתמש המחייג לראות תיקיות משותפות במחשבים אחרים ב-LAN, אם ורק אם פועל בהם פרוטוקול IPX/SPX הקשור לכרטיסי הרשת שלהם. אם לא, לא ניתן לראות את המשאבים.



הערה

ניתן להגדיר את הקישורים למתאם על ידי פתיחת מאפייניו ביישומון **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה**. לחץ לחיצה כפולה על הסמל **רשת** ב**לוח הבקרה**, בחר במתאם בתיבת הרשימה בכרטיסיה **תצורה** (Configuration), ולחץ על **מאפיינים** (Properties).

כדי להשתמש בבידוד פרוטוקולים לשם הגנה על שרת האינטרנט, חייב שרת זה לעבוד עם פרוטוקול TCP/IP. הוא חייב גם לעבוד עם פרוטוקול IPX/SPX. TCP/IP חייב להיות קשור למתאם המתקשר עם המחשבים החיצוניים, בין אם זה מתאם חיוג או כרטיס רשת רגיל. IPX/SPX חייב להיות קשור לכרטיס הרשת הרגיל המאפשר לשרת לתקשר עם LAN.



אזהרה

בניסיון להחיל בידוד פרוטוקולים חשוב להימנע משימוש בפרוטוקול NetBEUI. דמיין לעצמך סביבה בה קשור שרת האינטרנט למקטע ברשת. המחשבים היחידים שיהיו יכולים לראות את שרת האינטרנט יהיו אלה שבאותו מקטע של שרת האינטרנט. NetBEUI הוא פרוטוקול שאינו בר-ניתוב. אם שרת האינטרנט נמצא אחרי **נתב**, לא תוכל לגשת אליו.

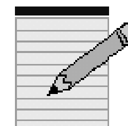
ללקוחות ברשת זו יש פרוטוקול IPX/SPX קשור לכרטיס הרשת שמתקשר עם ה-LAN. יש להם פרוטוקול TCP/IP קשור למתאמי החיוג בלבד, אם הם כלל מותקנים. IPX/SPX הוא הפרוטוקול המאפשר תקשורת ב-LAN. TCP/IP משמש לתקשורת עם שרת האינטרנט בתנאי חיוג בלבד. במילים אחרות, הדרך היחידה להגיע לשרת האינטרנט היא דרך מודם או דרך רשת האינטרנט (אליה ניגשים דרך המודם). לא קיים חיבור ישיר לשרת האינטרנט דרך הרשת המקומית, מכיון שאין ללקוחות LAN פרוטוקול משותף עם שרת האינטרנט דרך חיבורי ה-LAN שלהם.

כאשר משתמש אינטרנט מרוחק מחייג כדי לגשת לשרת האינטרנט, עונה שרת החיוג לטלפון ומנהל את החיבור באמצעות פרוטוקול PPP או פרוטוקול SLIP, איזה מהם שבחרת בתצורת שרת החיוג (ועדיף שזה יהיה PPP). לאחר מכן, מאפשר שרת החיוג את הגישה ל-LAN דרך TCP/IP. משתמש האינטרנט יכול לראות את שרת האינטרנט, אך אינו יכול לראות את שאר המחשבים ב-LAN. הסיבה היא שמחשבים אלה אינם משתפים פרוטוקול TCP/IP עם שרת האינטרנט דרך חיבורי ה-LAN שלהם.

אם שרת האינטרנט מחובר לאינטרנט דרך חיבור שאינו חיבור חיוג, משתמשי אינטרנט עדיין לא יכולים לראות משאבים אחרים ב-LAN. הם לא יכולים להתחבר לשרת האינטרנט באמצעות TCP/IP דרך האינטרנט. יחד עם זאת, שרת האינטרנט אינו משתף כל פרוטוקול אחר עם שאר הרשת. תקשורת אינה אפשרית.

גם המשתמשים המקומיים ברשת יכולים לגשת לשרת האינטרנט. יחד עם זאת, עליהם לעשות זאת דרך מתאמי החיוג שלהם באמצעות מודם. כשהם ניגשים לשרת האינטרנט, לא תהיה להם גישה לפרוטוקול IPX/SPX דרך חיבור החיוג מכיון שמתאם החיוג אינו קשור לפרוטוקול IPX/SPX.

מבלבל? בהחלט, ובלבול זה הוא כנראה הסיבה העיקרית להימנע מבידוד פרוטוקולים בסביבה זו. אך אם אתה טוב בטיפול בפרטי פרטים ובבחינת התצורות שלך בזהירות, תוכל לעבוד בשיטה זו. אם תבחר בתצורה זו, תרצה להשתמש בתוכנת אנטי-וירוס חזקה בכל המחשבים.



הערה

ככל שאתה מגביר את האבטחה, אתה בהכרח גם מגביל את משתמשי האינטראנט באפשרויות הגישה לאינטרנט. גישה ואבטחה אלו מנוגדות האחת לשנייה.



הכלל של פיטר

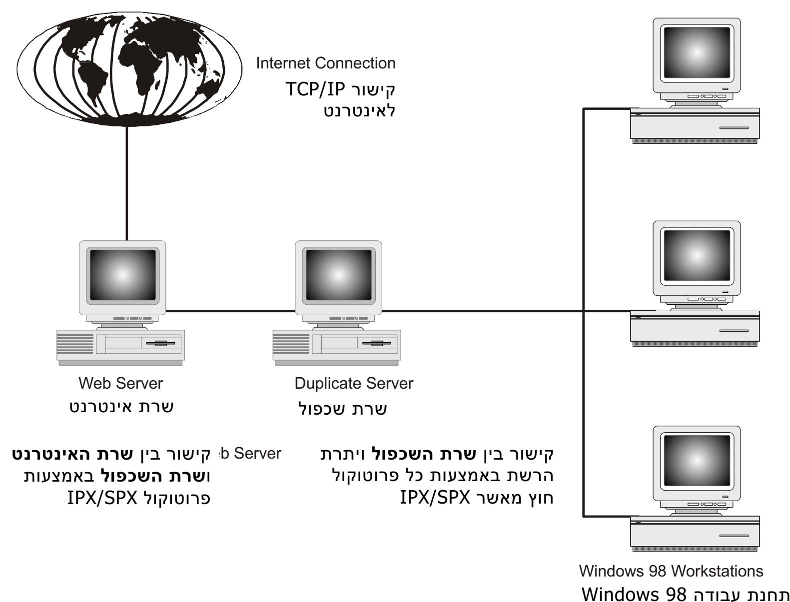
כדי להשתמש בבידוד פרוטוקולים לאבטחה, השתמש ב-Windows NT כמערכת ההפעלה התומכת בשרת האינטרנט

אם ברצונך להשתמש בבידוד פרוטוקולים, עליך להשתמש ב- Windows NT כמערכת ההפעלה התומכת בשרת האינטרנט שלך. קיימת סיבה פשוטה מאוד לכך: Windows NT מאפשרת לך לעצב את פרוטוקול הרשת בו תשתמש בחיבורי גישה מרחוק. בנוסף, Windows NT נותנת לך שליטה טובה יותר על הקישורים. Windows 98 משתמשת בתיבות סימון בדפי מאפיינים כדי לשלוט בקישורים, וכך לעולם אינך רואה קבוצה שלמה של קישורים בתצוגה אחת. Windows NT מאפשרת תצוגה יחידה זו בכרטיסיה Bindings של **יישומון** Network **בלוח הבקרה** של NT.

שכפול משרת אינטרנט לשרת LAN

אם בידוד פרוטוקולים נשמע מבלבל מדי או לא מספיק בטוח למטרתך, קיימת אפשרות נוספת. אחד הנושאים המרכזיים הקשורים לאבטחה ברשת עם שרת אינטרנט, במיוחד כזה שאוסף נתונים, הוא ה"פצצות" הפוטנציאליות השוכנות בתוכן שבשרת האינטרנט. לדוגמה, הפריצה למעבדות Lawrence Livermore, המתוארת בסרט **קן הקוקייה** (The Cuckoo's Nest), מסתמכת על השארת קובץ שיכול לבצע וליצור חשבון מנהל מערכת (Administrator) עבור הפורץ (ההאקר). לכן, עליך להגן על לקוחות Windows 98 שלך מפני כל דבר שנשאר על שרת האינטרנט. בידוד פרוטוקולים מונע תקשורת מהשרת ללקוחות באמצעות פרוטוקול משותף. יחד עם זאת, הוא אינו מבודד מידע בכל צורה שהיא.

דמיין לעצמך פורץ ששותל דבר כלשהו בשרת שלך. עליך להשיג מרווח זמן מסוים מרגע שתילת הבעיה ועד להגעתה לנקודה מסוימת ברשת בה היא יכולה לעשות נזק. זמן זה מאפשר לך לזהות את הבעיה ולטפל בה לפני שנעשה נזק כלשהו. בידוד המידע בשרת האינטרנט משאר הרשת מאפשר לך את מרווח הזמן הרצוי, מכיון שעליך לבדוק את הנתונים ולהעבירם למיקום נגיש לרשת. ללא בדיקה שכזו הנתונים, וכל בעיה פוטנציאלית אחרת, לא יגיעו לרשת. אחת הדרכים לבודד את התוכן בשרת האינטרנט היא להשתמש בתוכנית שכפול. תוכנית שכזו מוצגת בתרשים 24.3.



תרשים 24.3: תוכנית שכפול מבודדת את התוכן של שרת האינטרנט, כך שניתן לחפש בעיות לפני שחרור המידע לרשת.

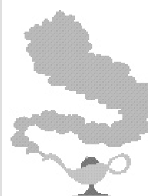
הרכיבים העיקריים בתוכנית זו הם שני שרתים, אחד המכיל את דף האינטרנט ואחד המקבל את הנתונים משרת האינטרנט לאחר שהם נבדקו. באופן אידיאלי, יהיו שרתים אלה מחשבים מארחים **מרובי רשתות** (Multi-Homed), כלומר כל אחד מהם יכיל שני כרטיסי רשת. ב**שרת האינטרנט**, קשור NIC (קיצור של **N**etwork **I**nterface **C**ard או בעברית **כרטיס מתאם רשת**) אחד לפרוטוקול TCP/IP והוא מתקשר עם האינטרנט, אינטראנט או רשת חיצונית אליה מחובר שרת האינטרנט. הכרטיס השני בו קשור לפרוטוקול אחר, לרוב IPX/SPX, ומתחבר ישירות לכרטיס רשת דומה ב**שרת השכפול** (Duplicate Server). ה-NIC השני ב**שרת השכפול** מקושר לפרוטוקול בו פועלת הרשת, וזה אינו הפרוטוקול המשמש לתקשורת אישית בין שני השרתים (בדוגמה שלנו מתקשרים שני השרתים בפרוטוקול IPX/SPX ולכן ניתן לשבוב ולהשתמש בפרוטוקול TCP/IP לעבודה השוטפת בשאר הרשת). ל**שרת האינטרנט** אין חיבור אחר ל-LAN פרט לכבל פרטי זה.

התנועה היחידה ברשת שעוברת בכבל הפרטי היא שכפול המידע מ**שרת האינטרנט** ל**שרת השכפול**. שכפול זה מתבצע רק לאחר שנבדקו הנתונים כראוי, על ידי תוכנת אנטי-וירוס ובדיקה חזותית של מבנה התיקיות והקבצים.

כאשר אני מזמין 200 פריטים באמצעות דף האינטרנט, מאוחסנת הזמנה זו במאגר נתונים בשרת האינטרנט. ההזמנה נשארת על שרת האינטרנט, בלתי זמינה לצוות שצריך לעבד אותה, עד שמתבצעת סריקה מתוכננת של הנתונים. לאחר שהנתונים מאושרים להפצה ברשת, הם מועתקים לשרת הזהה, ממנו יכול צוות עיבוד ההזמנות לעבד את הזמנתי ולשלוח לי את 200 הפריטים שהזמנתי.

תוכנת אנטי-וירוס טובה ממכנת את הסריקה, ומערכת הפעלה שתומכת בשכפול יכולה למכן את העתקת הנתונים. כתוצאה מכך ניתן למכן הכל פרט לסריקות חזותיות תקופתיות. הדרישות די פוסלות את השימוש ב- Windows 98 וב- Personal Web Server בתוכנית זו. שרת Windows NT גירסה 4.0, בו פועל שרת IIS (**I**nternet **I**nformation **S**erver), מהווה בחירה טובה הרבה יותר. אפשרות נוספת היא UNIX.

לשכפול יתרונות ניכרים על פני תוכניות אחרות בנושא האבטחה. ניתן לחפש בעיות במידע, לפני הפצה ברשת. אך הוא גורר עמו עלויות מאחר והוא דורש משאבים פיסיים ויותר שעות עבודה. תזדקק לשרת נוסף ולמנהל מערכת שינהל את תוכנית השכפול. בכל זאת, עלות השכפול נמוכה בהרבה מאשר עלות Firewall, וזה הנושא הבא בו נדון.

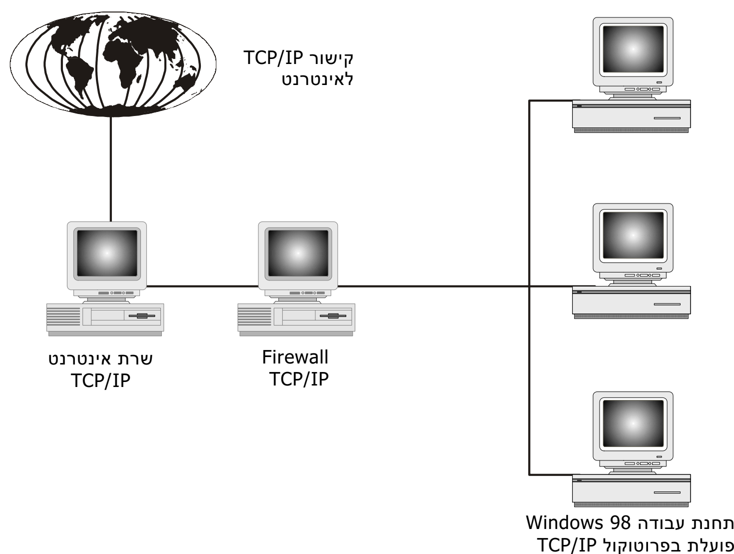


טיפ

Windows NT Server כוללת תוכנת שכפול שיכולה למכן את ההעתקה, אך עליך להתקין את Service Pack 3 לגירסה 4.0 כדי שהשכפול יעבוד כראוי.

שימוש ב-firewall

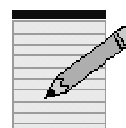
חומות אש (Firewalls) מעלות את רמת האבטחה הסובבת את חיבור האינטרנט שלך ברמה נוספת. Firewalls הם מחשבים המסננים באופן פעיל שיטות חדירה ידועות, בודקים בפני וירוסים, ומאפשרים לך לסנן סוגים של מנות נתונים לפני שהן יוצאות לרשת שלך. תרשים 24.4 מציג תוכנית Firewall טיפוסית.



תרשים 24.4: Firewall מוסיף סינון פעיל לתוכנית האבטחה.

Firewalls יכולים להיות די מגוונים בשיטות למניעת תקשורת מבחוץ עם הרשת. לדוגמה, הם יכולים להסתיר את כתובת IP המעשית של לקוחות Windows 98 מרשת האינטרנט עצמה. כשאחד ממחשבי הלקוח (Client) שלך צריך לתקשר עם האינטרנט, הוא שואל את כתובת IP מהחלק ב-Firewall שנקרא **שרת Proxy**, ושרת Proxy ממלא מקום (כמחליף למחשב המעשי) כדי לנתב תנועת נתונים לאינטרנט ובחזרה לכתובת IP המעשית של המחשב.

Firewalls יכולים גם לסנן ביעילות מנות נתונים. האם ברצונך למנוע ממישהו להתחבר ליציאת TCP מסוימת בלקוח Windows 98? סנן מנות נתונים שכאלה ואל תיתן להן לחזור לרשת.



הערה טכנית

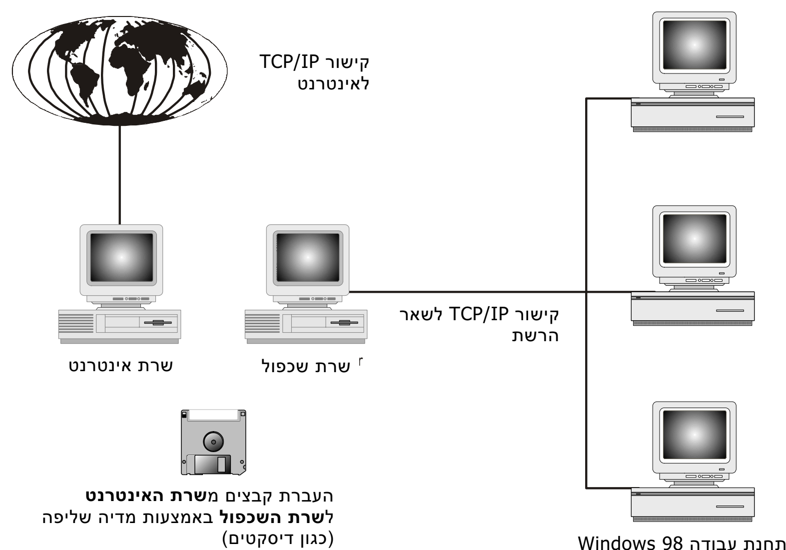
קיימים מספר Firewalls טובים בשוק. ההצעה של Microsoft היא Proxy Server, חלק מחבילת BackOffice. זמינות גם הצעות של חברות כגון פינג'אן הישראלית, יבמ, Raptor Systems ואחרות, חלקן תפורות במיוחד למטרה מסוימת, בעוד שאחרות כלליות יותר. חיפוש ב-!Yahoo, אחר מילת המפתח firewall תחזיר כ-60 "פגיעות", כל אחת מהן נתמכת בדף Web המתאר את מוצרי Firewall והשירותים המוצעים על ידי חברות אלו.

די ברור שמערכות ההפעלה המעורבות בשרתים האוכפים את Firewall צריכות להיות Windows NT או UNIX. בדרך כלל תבחר באותה מערכת הפעלה עבור כל המערכות הממוקמות מאחורי Firewall ואשר להן חיבור החוצה.

העברת נתונים באמצעות Sneakernet

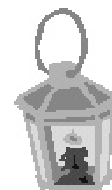
אחת הדרכים לשפר את ההגנה מפני חדירה לא רצויה לרשת היא להימנע מ-Firewall לחלוטין ו"לשבור את הקו" באמצעות ה-LAN. תוכנית זו מתוארת בתרשים 24.5.

קיימת אותה ההתקנה שקיימת בשכפול המידע, אלא שאינך משתמש במחשבים מארחים מרובי רשתות ואינך משתמש בכבל פרטי המקשר את שרת האינטרנט עם השרת שמפיץ את המידע ברשת. אך אתה שומר על הקשר בין שרת האינטרנט ושרת ההפצה. לקוחות Windows 98 ברשת ניגשים למידע רק משרת ההפצה. המידע מגיע רק לשרת האינטרנט. הקשר בין השניים הוא אדם שנושא דיסקטים, קלטות או כוננים שליפים בין שני השרתים, כלומר מעתיק ידנית את המידע.



תרשים 24.5: ניתן לשבור את הקישור בין השרתים ולהעביר את הקבצים באמצעות דיסקטים.

למרות שתוכנית זו מספקת בידוד מעולה של תוכן שרת האינטרנט, היא דורשת תחזוקה לא מעטה. כמו כל מערכת שדורשת תחזוקה רבה, היא רגישה לטעויות אנוש. מישהו עלול לשכוח להעביר את הנתונים בזמן, לדלג על בדיקת וירוסים מכיון שהוא לחוץ בזמן וכדומה. התבססות על רמת מיכון מסוימת באמצעות שכפול ו-Firewall עשויה להוות אפשרות בטוחה יותר, בגלל הסיכון של טעות אנוש בתוכנית זו.



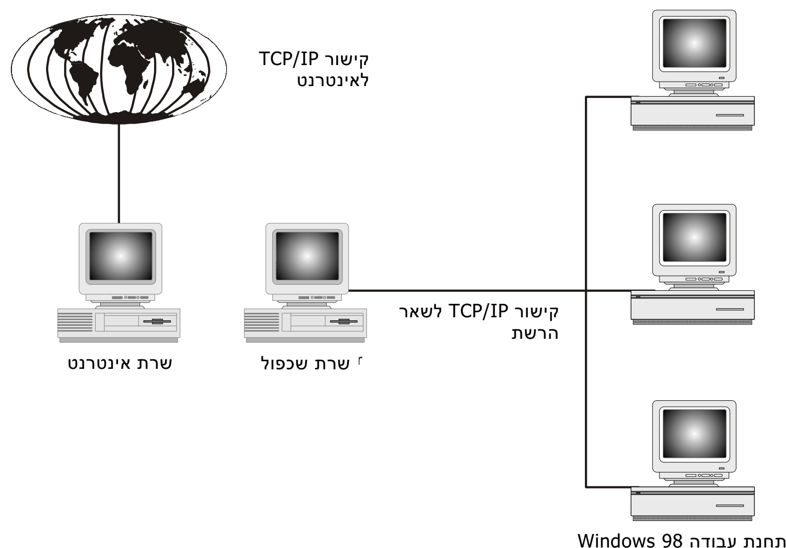
הכלל של פיטר

היזהר מהגורם טעות אנוש

טעות אנוש היא הגורם השכיח ביותר לשגיאות בניהול רשת. לכולם יש סיפור על אסון כזה או אחר ברשת הקשור לטעות אנוש. ניסיוני האישי האהוב עלי קשור לרשת הראשונה שהפעלתי. טייפ הגיבוי שלנו הכיל מתג הפעלה עצמאי, שאחת הטכנאיות שלנו כיבתה בלילה מכיון שלא חשבה שנשתמש בהתקן היקפי זה לאחר שעות העבודה. יחד עם זאת, היא החליפה קלטות באדיקות לפני כיבוי הציוד הלא שמיש בכל ערב. לא עלה בדעתה שללא מתח הקלטות מעולם לא פעלו, ושהגיבויים מעולם לא בוצעו. למזלנו לא איבדנו נתונים, אבל איבדנו טכנאית. מתרחשות המון שגיאות אחרות כאשר תהליך שכזה אינו ממוכן. ניתן להעתיק קבצים בדרך לא נכונה; ניתן להעתיק לדיסקט ולמחוק את קובץ המקור, רק כדי לגלות שהדיסקט פגום. עליך לפקוח שבע עיניים בחיפוש אחר טעויות אנוש בעת ניהול רשת Windows 98, ורשת בכלל

בידוד שרת האינטרנט

שרת האינטרנט המאובטח ביותר הוא כזה המחובר לאינטרנט אך לא לרשת. לקבלת רמת האבטחה הגבוהה ביותר, אינך מעביר מידע חזרה לרשת. כשאתה צריך לעבוד עם המידע שברשת האינטרנט, אתה הולך למקלדת של שרת האינטרנט כדי לעשות זאת. תוכנית זו מתוארת בתרשים 24.6.



תרשים 24.6: שרת האינטרנט המאובטח ביותר הוא זה שמבודד לחלוטין.

בתוכנית זו, הדרך היחידה להתחבר לשרת האינטרנט היא דרך האינטרנט, האינטראנט או הרשת החיצונית בה הוא נמצא. לא קיימים חיבורים אחרים. ה-LAN שלך נפרדת לחלוטין; השניים אינם מתערבבים. למרות האבטחה הגבוהה, יכול סידור זה להיות מאוד לא נוח, ולכן לרוב אינו נמצא בשימוש. יחד עם זאת, הוא מתאים לארגונים בעלי מרכזי מידע, בהם אתה מפיץ תוכן החוצה, ואינך צריך לקבל דבר בחזרה. עדכון התוכן של שרת מסוג זה פירושו התחברות אליו באינטרנט, אינטראנט או רשת חיצונית, והעתקה ידנית של קבצים. במחשב כזה מומלץ להפעיל שרת FTP. בנסיבות אלו, תתאים כמעט כל מערכת הפעלה; אך בדרך כלל אתה בוחר אחת, כגון UNIX או Windows NT, המאפשרת לך לקבוע אבטחה על קבצים מסוימים ולפקח על פעולות שנעשות מתוך מערכת הקבצים. בדרך זו, תוכל לעקוב אחר המתרחש ולמצוא את האחראי, במקרה שמתעוררות בעיות.

סיכום

בפרק זה בחנת שיטות להגנה על דפי Web שיצרת כדי לשרת את רשת Windows 98, מפני נזק מקרי או פריצה מכוונת. בחירה ויישום של תוכנית אבטחה שכזו חשובה במיוחד אם השקעת בשיפורי רשימות הוראות בדפים. אתר אינטרנט טוב יכול לייצג מאמץ ניכר, בנוסף להיותו תעלת מידע לארגון שלך. ברצונך להימנע מביצוע חוזר של העבודה באותה מידה שברצונך להימנע מזיהום מידע מבוסס אינטרנט שאספת.

בכוחות עצמך

תכנן בקווים כלליים את דרישות האבטחה של שרתי האינטרנט שעליך להתקין. האם אתה יכול לחיות עם אמון מלא בארגונך? האם אתה יכול להסתמך על בידוד פרוטוקולים? האם שכפול הוא הפתרון הטוב ביותר? או האם עליך להשקיע ב-Firewall? באלו מערכות הפעלה עליך להשתמש? זכור לעיין בטבלה 24.1 לקבלת סיכום של תוכניות האבטחה.

חשוב על תגובותיך לכל אחת משאלות אלו. תוכל להתחיל לראות דפוס המתאים לסוג שרתי האינטרנט שתצטרך להתקין. לדוגמה, דפי Web של מחלקות שונות עשויים להתאים לדגם האמון המלא, אך בידוד פרוטוקולים היא, ככל הנראה, הדרך הטובה ביותר. Windows 98 אמורה לפעול כראוי כמערכת הפעלה. יחד עם זאת, כל דף שיצטרך לתמוך במספר חיבורים גבוה יותר או שיתחבר החוצה, יזדקק למערכת הפעלה חזקה ומאובטחת יותר.





חלק 7

פתרון בעיות
ב- Windows 98

25
אסטרטגיות כלליות לפתרון בעיות



פתרון בעיות ב- Windows 98 הוא תהליך פשוט מאוד: צא מהמערכת, כבה את המחשב ואתחל מחדש. אם פעולה זו אינה פותרת את הבעיה, התקן מחדש את מערכת ההפעלה. אם התקנה מחדש אינה עוזרת, קנה חומרה נוספת, בעיקר זיכרון. אסטרטגיות אלו היו השיטות הטובות ביותר לפתרון בעיות במערכות הפעלה מאז המצאתן. יחד עם זאת, אלו השיטות הכי פחות נוחות לפתרון בעיות, במיוחד אם הבעיה חוזרת בתדירות גבוהה, ועלולה לגרום לאובדן נתונים. למרות שאתחול יכול להיות נוח כאשר הבעיה מבודדת ומוגבלת, תעדיף כנראה לגלות מדוע היית צריך לכבות ולהפעיל מחדש את מערכת ההפעלה. בהחלט תעדיף למנוע אובדן נתונים אפשרי הנובע כתוצאה מכיבוי, בניה מחדש ואתחול. תרצה גם להימנע מאובדן המשאבים המשותפים המלווה אסטרטגיות אלו של פתרון בעיות.

כדי לפתור בעיות במחשב ביעילות, עליך להכיר קבוצת כלים כלליים ואסטרטגיות העומדות לרשותך. היכרות עם כלים אלה והשימוש בהם, יקלו על עבודתך ויהפכו את פתרון הבעיות לפעולה מתסכלת מעט פחות. אנשי מחשבים רבים שפגשתי משתמשים באסטרטגיות המכשילות את עצמן בעת היתקלות בבעיות. הם אינם מסתמכים מספיק על הניסיון ועל נקודות מבט של אחרים, יותר על הזיכרון שלהם ואף יותר על אסטרטגיות של כוח נטו. לדוגמה, ראיתי מנהלי מערכות מאתחלים מחשב מספר פעמים כאשר ברור שלא ניתן לאתחל אותו, בתקווה שיצליחו פעם אחת למצוא את נתיב הקסם העוקף את קובץ מערכת ההפעלה הפגום. ראיתי גם כאלה המנסים להתקין מחדש פעם אחר פעם, כאשר ברור שההתקנה נכשלת, בתקווה שקסם מסוים יגרום ל-Windows לזהות סוף סוף, או להפעיל חומרה בעייתית. נפילה למלכודות אלו ממקמת אותך יחד עם מכונאי שמנסה לפתור בעיה של חלק שאינו מתאים בדיוק על ידי הבאת פטיש גדול הדוחף בכוח את החלק למקום. החלק עשוי להיכנס ולעבוד, אך הנזק שגרמת על ידי הכוח שהשקעת יחזור אליך כמו בומרנג.

פתרון בעיות יעיל פירושו התבססות על מספר שיטות כלליות. פרק זה מכסה את האסטרטגיות הכלליות והכלים הבאים:

- טיפול בשאלות משתמשים,
- עבודה עם פותרי הבעיות,
- עבודה עם בסיס המידע (Knowledge Base),
- חיפוש במשאבים אחרים,
- בניית מאגר פתרונות.

טיפול בשאלות משתמשים

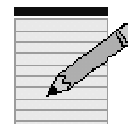
שאלות למחלקת התמיכה מתחילות בדרך כלל עם "למה אני לא יכול...?" או "איך אני...?". בדרך כלל, מאחורי השאלות עומד משתמש מתוסכל ועצבני, מכיון שהמערכת אינה פועלת בדרך שלדעתו היא אמורה לפעול. כדי להגיע לשורש הבעיה, עליך לסנן את כל התסכול. עליך לגלות בדיוק מה עושה או לא עושה המשתמש, ולקבוע אם המשתמש רוצה לפשט את מה שהוא עושה כל כך, עד שהוא מאחד הרבה שלבים קטנים לשלבים ענקיים. כאשר עליך לדעת על מה הוא לחץ, לפי הסדר, כדי לנסות לפתוח קובץ, הוא אומר לך שהוא ניסה לפתוח קובץ ושהוא לא נפתח. המשתמש תיאר את התהליך הכללי, לא את סדר הפעולות המדויק שביצע.

יכולות ניהול משתמשים הן חיוניות למציאת שורש הבעיה ביישום. עליך גם להרגיע את המשתמש וגם למקד את תשומת ליבו, לרוב משימות לא פשוטות. אני תמיד מנסה לכוון את התסכול שלו למטרה אחרת, ולהשתתף בצערו. תמרון שכזה ממקם בדרך כלל את המשתמש במצב נפשי בו הוא יכול לספק את המידע הנחוץ לי. אני תמיד דואג להזכיר למשתמשים לא לרוץ בעת פתרון בעיות, ושעליהם לבצע גם דברים טיפשיים כשהם פותרים בעיות (למשל, לבדוק אם כבל החשמל אכן מחובר לשקע בקיר...). כולנו יודעים איך זה אמור לפעול, אך עלינו לבצע הרבה צעדים קטנטנים כדי להבין כיצד זה באמת פועל.

הגורם החשוב ביותר בהבנת בעיות ביישומים הוא בידוד הפעולות המדויקות שמבצעים המשתמש והתוכנה. ככל הנראה, לא המשתמש יצר את הבעיה. התוכנה היתה השותפה האמינה שלו והמאמצת שלו. אם יש לך מידע טכני על פעולת התוכנה, זה יכול לעזור. יחד עם זאת, לעיתים קרובות, עליך לחפש מידע זה. לכן, עליך להתייחס למרבית היישומים כאל קופסה שחורה כשאתה פותר בהם בעיות.

לשאלות "למה", בקש מהמשתמש שישחזר כל פעולה איתך עד לנקודה בה התרחשה הבעיה. אם יש לך תוכנה להשתלטות מרחוק על מחשב המשתמש, התקן אותה כדי שתוכל לראות אם המשתמש הוא זה היוצר את הבעיה. בקש ממנו לספר לך על המקרה רק כדי שתכיר אותו, ולאחר מכן, חזור עמו אחורה צעד צעד על ידי שאלות מכוונות.

התחל בשאלה על מה לחץ כדי להתחיל את הפעולה. האם הוא לחץ לחיצה ימנית או שמאלית? האם יש לו לחצן מרכזי או גלגל בעכבר? מה הופיע כאשר הוא לחץ? מה הוא עשה כשזה הופיע? הקפד להרגיע את המשתמש תוך כדי התהליך, והתמקד בכל הפרטים הקטנים. אם הבעיה היא בעיית משתמש, תהליך זה יגלה זאת מהר מאוד. זכור, אתה חבר, מטפל, כומר וידויים וחוקר במהלך תהליך זה. אל תשכח אף אחד מתפקידים אלה.



הערה

בעיית משתמש נפוצה שנתקלתי ב- Windows 95 **וב-** Windows 98 היא הלחיצה הכפולה תוך הזזת העכבר. משתמשים שעובדים עם **סייר Windows** לוחצים לחיצה כפולה כדי לפתוח תיקיה. אך אם בין הלחיצות העכבר זז אפילו מעט, מפרשת זאת Windows 98 כפעולת **גרור ושחרר** (Drag & Drop). פעולת ברירת המחדל בעת ביצוע **גרור ושחרר** עם תיקיה היא לרוב להעביר את התיקיה. התיקיה תיעלם לתוך זו שמעליה או מתחתיה בעץ התיקיות. הזכר למשתמשים של**סייר Windows** יש לחצן **בטל** (Undo).

לשאלות "איך", הגורם החשוב ביותר הוא למנוע מהמשתמש להרגיש אידיוט (למרות שזו המחשבה הראשונה שקופצת לראשו של כל איש תמיכה שאני מכיר, וזה לא תמיד נכון). לעיתים קרובות, התשובות לשאלות אלו גלויות לעין, אפילו למשתמש עצמו. המשתמש פשוט לא חקר עמוק מספיק, או שהוא פשוט אינו רואה את הברור מאליו. אם בכל זאת מרגיש המשתמש כאידיוט, אני משתף אותו בסיפור דומה שקרה לי.

אם אתה משדרג את Windows 95 רוב השאלות למחלקת התמיכה הקשורות ל- Windows 98 תנוסחנה בסגנון הבא, מכיון שהמשתמשים מצפים להתנהגות של Windows 95 ומקבלים את ההתנהגות של Windows 98:

- למה היא לא עושה **א**?
- למה היא עושה **ב**?
- למה **ג** נותן לי פעולה לא חוקית?
- למה היא תקועה?

שתי השאלות האחרונות קשורות לפגם בקובץ, פגם בזיכרון ובאגים, כך שלא אדון בהן כעת. שתי הראשונות הן מסוג בעיות שאתה יכול לצפות שתתרחשנה מכיון שמשתמשים התאימו הגדרות ב**לוח הבקרה** וקיבלו תוצאות לא צפויות. כדי להיות מוכן לפתור בעיות אלו, אתה קודם כל צריך להכיר את הדרך בה צריכה היתה המערכת להיות מותקנת, ושנית, אתה צריך להבין את שאומרים לך התסמינים לגבי הדברים שהשתנו. עליך לזכור שמשתמשים עשויים להשוות את המערכות הביתיות שלהם למערכות העסקיות שלהם, ולהתפלא למה אין להם את אותה התנהגות מערכת לה הם מצפים מהמערכות הביתיות שלהם.



טיפ

אם אתה מהגר מ- Windows 3.x ל- Windows 98, תוכל לצפות לשאלות רבות מהסוג "איפה אני מבצע ב- Windows 98 את מה שעשיתי באמצעות מנהל היישומים או מנהל הקבצים של Windows 3.x?". בהדרכת מנהלי מערכות, גיליתי רבים מהם העובדים עם מנהל קבצים 16 סיביות ב- Windows 98, ותמהים למה הם מתקשים לזהות קבצים עם שמות ארוכים. קשה להיפטר מהרגלים ישנים. תצטרך לתמוך בעקומת למידה ארוכה בעת מעבר זה מ- Windows 3.x. התמקד בעיקר בהצגת קבצי העזרה למשתמשים, בעיקר הקשת F1 לקבלת עזרה תלויית הקשר (Context-Sensitive Help). אם המשתמשים עובדים עם Office 97, התמקד במסייע של Office (Office Assistant). הם יאהבו או ישנאו את המסייע המונפש, אך הוא מספק עזרה טובה וממוקדת.

דוגמה לשאלה שאתה עשוי להישאל היא "מדוע המחשב שלי אינו מופיע ב**שכנים ברשת**?". המשתמש יתעקש שהמחשב צריך להופיע שם מכיון שהוא מופיע שם במחשב בבית. בפתרון בעיה זו, שאל את המשתמש בעדינות לגבי ציפיותיו. הבהר לעצמך מדוע קיימת ציפייה זו אצלו. לעיתים קרובות, היא תבוא מההנחה שכל מערכות Windows פועלות באופן זהה, פרט לנושאים המוגדרים על ידי המשתמש, כגון ערכות צבעים. הנחה זו הגיונית בלקוחות Windows 3.x ו-DOS המתקשרים עם רשתות נובל. אך עולם Windows התפתח לכיוון שונה. עליך רק להבהיר למשתמש שבמחשבים ברשת המקומית לא הותקנו שירותי שיתוף קבצים ומדפסות, ולכן הם אינם מפרסמים את עצמם ב**שכנים ברשת**. ייתכן שתרצה גם להסביר את הסיבות שעומדות מאחורי החלטת הארגון שלא לאפשר למחשבים מקומיים לשתף קבצים. נקודה חשובה שמתחבבת עליך במהירות היא ההסבר שברשת של 1,000 מחשבים, יעדיף המשתמש שתהיה לו **שכנים ברשת** שאינה "מפוצצת" במחשבים שאינם מתפקדים כשרתים.

שאלות משתמש רבות תתבססנה על הנחות הבנויות על ההתנהגות Windows 98. משהו הפסיק להתבצע. השאלה תתמקד בדבר כלשהו שעבד אתמול או לפני שבוע, ואינו פועל כעת. מענה לשאלות אלו תלוי ביכולתך להוביל את המשתמש בהסבר מפורט של הבעיה. יש להרחיב את "אני לא יכול להדפיס יותר" ל- "אני לא יכול להדפיס למדפסת המשותפת בשם **נחמה**". תוכל להתחיל לעקוב אחר נתיב הרשת בין **נחמה** לבין מחשב המשתמש, ולהתחיל לנסות להבין היכן עשויה להיות הבעיה.

כדי לשפר את הסקת המסקנות שלך בקש מהמשתמש לנסות מספר פעולות פשוטות. אם זו מדפסת TCP/IP, בקש לבצע פעולת Ping לכתובת IP של המדפסת. הקרא לו את הפקודה בטלפון ובקש שיחזור עליה תו אחר תו, כולל רווחים. אם יש סוג חיבור אחר למדפסת, בקש שינסה חיבור למדפסת דרך הרשת. לעיתים קרובות ב- Windows 98, ניתן לבצע את החיבור, אך לא בנתיב הצפוי. אם תוכל לצמצם את הבעיה על ידי ביטול הנתיבים הפעילים, לרוב תוכל לפתור אותה. לרוע המזל, התשובה המתאימה לשאלות רבות מסוג זה היא לצאת מהמערכת, לכבות את המחשב ולהפעילו מחדש. מדוע? מכיון ש-DLL מסוים כנראה נפגם בזיכרון, והדרך היחידה לנקות את הקוד הפגום ולטעון אותו מחדש ברמת המערכת היא לאתחל מחדש את המערכת.

לעיתים ניתן לפתור בעיות על ידי סגירת רכיב ופתיחתו מחדש. אם יישום מערכת, כגון **סייר Windows**, אינו מתנהג כראוי, סגירתו עשויה לפתור את הבעיה, מכיון שה-DLL המתאים יאותחל מחדש כשתפתח מחדש את היישום. הסיכוי שאסטרטגיה זו תפעל תלוי לחלוטין ב-DLL שנפגם.

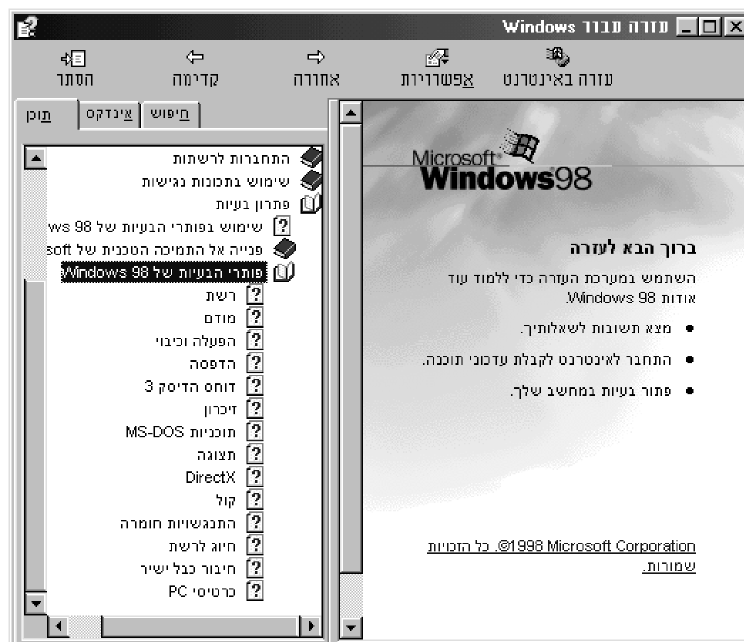
בעיות אחרות תופענה כאשר נתקל המשתמש בהתנהגות לא נאותה של החומרה. לדוגמה, מצביע העכבר עשוי להיעלם. כשמתרחשים אירועים מסוג זה, עליך לבקש מהמשתמש לנסות לבצע את ההתנהגות הקשורה להתקן החומרה. לדוגמה, לחיצה ימנית עשויה להציג תפריט מקוצר. אפילו שמצביע העכבר אינו נראה, הוא עדיין עשוי לתפקד. פתרונות טיפוסיים הם להפעיל **עקבות מבציע** (Mouse Trails) או לשנות מצביע עכבר. ניתן גם לשנות את חומרת העכבר לכזו שאינה עושה בעיות (רמז: כמעט כל גרסת Windows עובדת טוב עם עכבר Microsoft, הפלא ופלא). לרוב מספיקות פעולות אלו כדי לגרום למצביע העכבר לשוב ולהופיע.

טיפול בשאלות משתמשים תמיד מציב אותך במקום קשה. אתה מוקד האשמה הזמין ביותר, והאשמה יכולה להיות לא קשורה לחלוטין לבעיה הנוכחית במערכת. לעיתים קרובות, יש ל״צורחים״ המתקשרים למחלקת התמיכה יום רע מסיבות אחרות. עליך לזכור עובדה זו ולנסות למקד את תשומת ליבם הרחק מהבעיות, ולכיוון הפתרונות. מדיניות יעילה ביותר בשמירה על שפיות העובדים במחלקת התמיכה, היא הפסקה כפויה בת 15 דקות לאחר כל שיחה מ״צורח״. אחת האסטרטגיות היעילות ביותר בטיפול במשתמשים היא להשתתף בצערם, אך להזכיר להם שיש פתרון. הטריק הוא כמובן לוודא שביכולתך תמיד לספק פתרון.

עבודה עם פותרי הבעיות

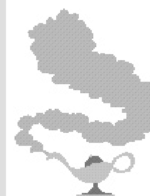
Windows 98 מספקת כלים העוזרים בפתרון בעיות בחומרה. כפי שמציג תרשים 25.1, פתיחת העזרה ובדיקת ספר פתרון הבעיות מגלה פותרי בעיות לחיבורי רשת, מודמים, מדפסות, זיכרון, מסכים, קול, התנגשויות חומרה, חיבורי כבל ישיר וכרטיסי PC. מומלץ למצוא את **ספר ההדרכה הטוב ביותר על מדפסות** (The Best Printer Manual Ever) בתקליטור TechNet, המספק הגדרות ונתוני תצורה לרוב המדפסות שייתכן שהתקנת. כל אלה הם כלים יקרי ערך הקשורים לבעיות חומרה.

כדי להשתמש בפותר בעיות, עליך לבחור בו בקובץ העזרה. לאחר מכן, אתה מונחה בסדרת שאלות מובנות. לחצנים מעבירים אותך ישירות לתיבות **מאפיינים** ולתיבות הדו-שיח השולטות בהתקנים בהם אתה פותר את הבעיות. הערך האמיתי של פותרי הבעיות הוא שהם מחייבים אותך לחשוב בדרך מובנית. עליך לחשוב בדרכים מובנות מאוד. עליך להסיק מסקנות מתסמינים לגורמים אפשריים לאורך נתיב בינארי. עליך לנסות פתרונות על ידי שינוי פריט אחד בכל פעם, ואז לחכות ולראות אם נפתרה הבעיה. כך ניתן לסנן את הבעיה במהירות. לא תדלג על צעדים מכיון שאתה רץ לפתור את הבעיה ולהחזיר את המערכת לתפקוד מלא, ולא תתעלם מעדויות מרכזיות.



תרשים 25.1: Windows 98 מספקת פותרי בעיות כדי לעזור בבעיות חומרה ותוכנה.

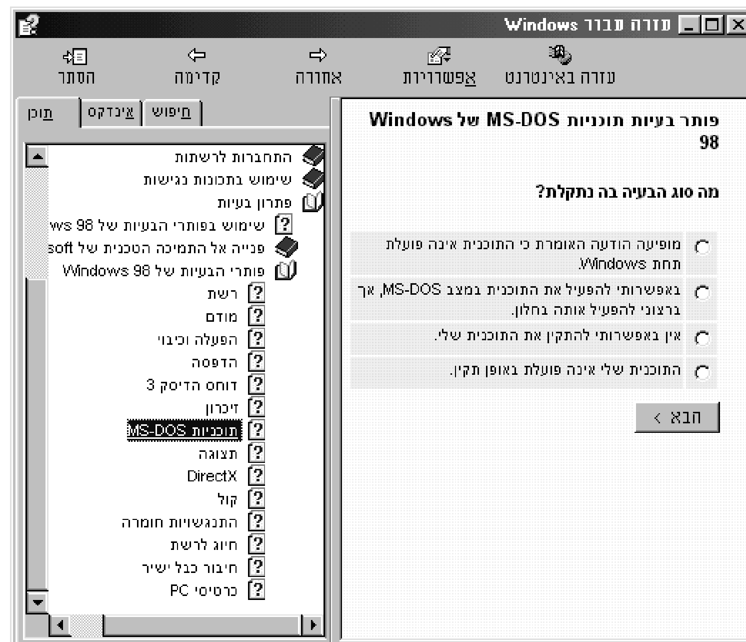
Windows 98 מספקת פותרי בעיות כמעט לכל רכיב במערכת ההפעלה (ראה תרשים 25.2). כל אחד מקבצי העזרה מייצג סוג של אשף המנחה אותך בתהליך הסקת המסקנות. אתה בוחר תסמין, לוחץ על **הבא** (Next), ועונה על שאלות. מוצגים לחצנים שכאשר לוחצים עליהם, נפתחים דפי התצורה המתאימים כדי לאפשר לך לבצע בהם שינויים. לעיתים קרובות, פותר הבעיות יביא אותך לתשובה במהירות וביעילות. הם מעין מערכות מומחה ממוזערות הזוכרות את כל הפרטים שאתה עשוי לשכוח בלחץ הרגע. אני ממליץ בחום להשתמש בהם ואפילו לבנות פותרי בעיות דומים לעצמך לבעיות שכבר פתרת. כדי לבנות אשף, עליך להשתמש ב- Visual Basic או בסביבת תכנות דומה ב-Windows.



טיפ

ניתן להשיג הרחבות למערכת מומחה של Visual Basic, המאפשרת לקדד את סוג הסקת המסקנות שדורש פותר הבעיות.

אם אתה פותר בעיות ביישומים הקפד לבדוק את מערכת העזרה ליישומים, כדי לבדוק אם היא מספקת **פותר בעיות**. אם כן, פעל עם פותר הבעיות כדי לבדוק את התוצאות המתקבלות. קבצי עזרה ליישומים עשויים להכיל גם תיאורים של מצבי שגיאה מוכרים. הקפד לבנות את רשימת החיפוש ולחפש לפי מילת מפתח, תוך שימוש בכל מילות המפתח שבקובץ העזרה.



תרשים 25.2: פותר הבעיות של תוכניות MS-DOS הוא דוגמה לפותר בעיות של יישומים.

אך השלב הסופי של כל פותר בעיות הוא: **נתקלת בבעיה שפותר בעיות זה אינו יכול לפתור**. הערה זו יעילה בערך כמו **פנה למנהל המערכת שלך לקבלת עזרה**. כשאתה מגיע לנקודה זו, אתה מבין למה אתה מקבל משכורת גבוהה בתור מנהל מערכת.

השאלה היא כמובן, מה לעשות כאשר פותרי הבעיות מאכזבים אותך. ככל הנראה, עברת את כל השלבים ההגיוניים בפתרון הבעיה שהיית מבצע גם באופן עצמאי. כנראה נתקלת בבאג בתוכנה, בעיה של מנהל התקן, התנגשות DLL או התנגשות חומרה. אם הבעיה היא התנגשות חומרה, היא תופיע ככל הנראה ב**מנהל ההתקנים**, למרות שכבר נתקלתי בכאלה שלא הסכילו לעשות זאת. אם הבעיה "מפילה" את המערכת או את היישום, עליך להתקין מיד את Dr. Watson כדי שתוכל לתפוס את מצב המערכת בנפילתה (עיין בפרק 28 **פתרון בעיות חומרה** לקבלת מידע נוסף). אתה עשוי למצוא את עצמך עם מידע רב שאינך יודע לפרש, אך יהיה לך הרבה מידע לחלוק עם ספק החומרה כשתנסה להשיג עזרה מהתמיכה הטכנית שלו.

תהליך הסקת המסקנות לשגיאות מסתוריות אלו הוא אותה גישה בינארית זהירה. אך עליך להצטייד במידע טכני כדי לפתור אותן. עליך לדעת עם אלו התקנים וקבצים מתקשר יישום זה, מכיון שהבעיה נמצאת כנראה במקום כלשהו בין תקשורות אלו.

עבודה עם בסיס המידע (Knowledge Base)

אחד מהמקומות הראשיים בהם ניתן לחפש מידע על מערכות Windows שונות הוא **בסיס המידע** (Knowledge Base). בסיס המידע הוא מאגר נתונים של בעיות ופתרונות הקשורים למוצרי Microsoft. ניתן לחפש בו מילות מפתח באמצעות מיגוון אופרטורים בוליאניים, נוסף לאופרטור בשם near שמוצא את שני הארגומנטים שלו במרחק של עד שמונה מילים אחד מהשני.

אתה נכנס לבסיס המידע דרך אתר האינטרנט של Microsoft, www.microsoft.com; דרך TechNet, שירות מנויים לתקליטור שמציעה Microsoft; או דרך Microsoft Developers Network (MSDN), שירות מנויים נוסף שמציעה Microsoft (וכל אחד מהשניים עולה ממון לא קטן). חיפושים מקוונים מוצאים תמיד את המאמרים העדכניים ביותר. אך בסיס המידע על תקליטור נותן לך גישה למידע גם כשאינך יכול להתחבר לאינטרנט. אם אתה מנוי על TechNet או MSDN, אתה מקבל גם כמות גדולה של חומר רקע טכני ותיעוד מוצרים.

תרשים 25.3 מציג חיפוש בתקליטור TechNet, הכולל את בסיס המידע, כדי לתת לך מושג על הכוח שיש לך באמצעות כלי זה. כפי שמראה תרשים זה, המציג של TechNet (Viewer) מאפשר לך לראות תוכן עניינים בנוסף לכל מאמר קיים. תיבת הדו-שיח Search Results מאפשרת לך למיין את הפריטים שהוחזרו לפי מספר, כותרת או ספר מקור. ניתן לבצע חיפושים ממוקדים ביותר. גיליתי שלפעמים האסטרטגיה הטובה ביותר לפתרון בעיות היא לאפשר חיפוש נרחב, ולבדוק את הכותרות שהוחזרו כדי לראות אם הן מתאימות לבעיה. סריקת 400 כותרות עשויה להיתפס כבזבוז זמן. אך אם 20 הדקות בערך שאורכת פעולה זו פותרת את הבעיה, הסריקה משתלמת. היא גם מציידת אותך לקראת טיפול בבעיות דומות. בבעיות יישומים רבות, תמצא את הפתרון או את הדרך לעקוף את הבעיה.

בעת שימוש בבסיס המידע, עליך לזכור את האסטרטגיות הבאות:

- השתמש במילת המפתח near בעת חיפוש אחר מונחים המופיעים יחד. מילת מפתח זו מוצאת מונחים המצויים בטווח של שמונה מילים אחד מהשני, וניתן להשתמש באפשרויות Settings כדי לקבוע את מספר המילים בטווח. אסטרטגיה זו נוטה להחזיר תוצאות מדויקות יותר מאשר חיפוש אחר משפט שלם.
- מילים מופרדות ברווחים שברצונך להתייחס כאל מילה אחת בחיפוש, עליך למקם במרכאות. אסטרטגיה זו מקטינה את מספר המאמרים המוחזרים על ידי קביעה שהחיפוש אחר מילים אלו יתבצע כחיפוש אחר מחרוזת שחייבת להופיע בצורה מדויקת זו, במקום חיפוש אחר אותן מילים פזורות ברחבי המאמר.
- בצע חיפוש נרחב, וסרוק את כותרות המאמרים. סקירת כותרות רבות עשויה ליצור קישורים שיעזרו לך לפתור את הבעיה.



תרשים 25.3: לעיתים קרובות, חיפוש ב-TechNet היא דרך מהירה למציאת פתרונות.

- קרא מאמרים על מערכות הפעלה קשורות. דבר שמתרחש ב- Windows NT 4.0 או ב- Windows for Workgroups עשוי להסביר את הבעיה הנוכחית.
- קרא מאמרים שאינם זהים לבעיה שלך אך למרות זאת נשמעים מוכרים. פעם נוספת, עלולים להתגלות קישורים שיעזרו לך להסיק מסקנות ולהגיע לפתרון.

בסיס המידע יעיל, אך הוא לא יענה לך על כל השאלות. השורה המדאיגה ביותר שיכולה להופיע היא We are researching this problem (אנו חוקרים בעיה זו). לרוב, פירושו של דבר הוא שאתה תקוע עם הבעיה לזמן מה. בנסיבות אלו, עליך לפנות לאסטרטגיות ולכלים אחרים.

חיפוש במשאבים אחרים

אסטרטגיה נוספת היא חיפוש באינטרנט אחר מילות מפתח כדי לראות מה ניתן לגלות באמצעותן. אך עקב גודל האינטרנט, ייתכן שתתקשה למקד את החיפוש. נהדר שלכל אחד יש דף בית משלו. מתסכל מאוד כאשר תמונת הפודל שלי מופיעה בחיפוש אחר פתרון הבעיות שלך. אחד השטחים להם אני כותב תוכנות באופן סדיר מציג 46,000 תוצאות בחיפוש ב-Yahoo!. ניסיתי מספר אסטרטגיות חיפוש שונות, וניתן לצמצם את התוצאות ל-2,200 אתרים "בלבד". החיפוש באינטרנט יכול להוביל אותך למישהו שיודע כיצד לפתור את הבעיה, או לגרום לך ללכת לאיבוד בים של מידע.

אסטרטגיה טובה יותר היא לגשת לאתר האינטרנט של ספק התוכנה המייצר את היישום הבעייתי. במרבית המקרים, מצאתי תיקונים וטלאים (Patch) באתר. אם לא, ניתן לפחות לדבר עם המומחים המהווים חלק מהבעיה ואמורים לפתור אותה.

מקורות מידע נוספים הם מגזינים העוסקים בתעשיית התוכנות. ייתכן שלא תתלהב מרעיון החיפוש בערימות גליונות ישנים. אולי תעדיף להשתמש בכלי כגון Computer

Select, שמספק 12 חודשים של הטקסט ביותר מ-1,000 מקורות (מעט לא מעודכן, אך הרבה יותר נוח לחיפוש). שירותים אחרים מסוג זה הופיעו עם מיקוד רב יותר, כך שעליך לשים לב למקורות החדשים שמקלים על עבודתך.

בנוסף, בחן קבוצות דיון. למוצרי Microsoft אתה עשוי למצוא את שרת קבוצות הדיון msnews.microsoft.com יעיל במיוחד. לאחרים, התחבר לשרת קבוצות הדיון של ספק שירותי האינטרנט, והקלד מילות מפתח, כדי לאתר קבוצת דיון העוסקת בנושא.

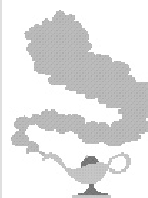
מקור אפשרי נוסף הוא IRC (Internet Relay Chat). שרתי הפטפטת ברשת האינטרנט. למרות שאתה עשוי לקבל תשובות הנשמעות כחכמות מאוד, קבל את הנאמר בערוצי IRC בעירבון מוגבל ביותר. נסה לאתר ערוץ שיחה הדן בנושא דומה לגביו אתה מחפש סיוע, היכנס לערוץ ובחן את הלך הרוח בו. אם נראה לך שאחד מהמשתתפים בדיון מציג את דעותיו באופן המוכר לך כמקצועי (ואת זה רק ניסיון יוכל ללמד אותך, לא אני) תוכל לפנות אליו לשיחה אישית, אחד על אחד, ולנסות לדלות ממנו דרכים לפתרון הבעיה העומדת בפניך.

בניית מאגר פתרונות

לאחר שמצאת פתרון, עליך לשמור אותו בטופס בו תוכל לחפש אותו מאוחר יותר. תוכל לרכוש מערכת תמיכה חיצונית. תוכל גם ליצור מאגר נתונים בעצמך על ידי שימוש בכלי כגון Microsoft Access. אם אתה יוצר מאגר נתונים משלך, תוכל לגרום לו לחפש בדיוק את מה שאתה מעוניין למצוא. אם אתה משתמש ב- Microsoft Access, תוכל להשתמש ב- Service Call Management Database אותו ניתן לבנות כתבנית התחלתית באמצעות **אשף מסדי הנתונים**.

תצטרך לפחות שדה טקסט ריק אחד בו תוכל להוסיף את הפתרון לבעיה. אתה עשוי להזדקק לשדות נפרדים לתסמינים, כדי שתוכל לחפש את התסמינים בצורה פשוטה יותר. תוכל אפילו ליצור את מאגר הנתונים בשרת, כך שהצוות שלך יוכל לגשת אליו במהלך שיחות שירות, ולהכניס את המידע ישירות במקום להמתין למאוחר יותר.

בעת סקירה של מאגר נתונים זה (דבר שעליך לעשות באופן תקופתי), עליך לחפש דפוסים חוזרים. לדוגמה, האם סוג מסוים של מחשב מתקשר באותה דרך מוזרה עם כרטיס רשת מסוים? חשוב במונחים של משיכת המידע הזה, באותו אופן בו יכולים מנהלי מחסן ממוחשב לגלות שגברים קונים בירה וחיתולים ביום חמישי בערב במכולת. עליך ללמוד דפוסים; הם יכולים לעזור לך להעריך את תאימות הציוד למטרות המסוימות שלך.



טיפ

כלים בסגנון SMS Server שמספקים **רשימת מצאי** (Inventory) וכלים של מחלקת תמיכה יכולים גם הם להיות יעילים במיוחד באיתור בעיות מתועדות. לדוגמה, ניתן להצליב את רשימת המצאי כנגד מאגר הבעיות שלך.

סיכום

פרק זה הציג בפניך מספר אסטרטגיות כלליות הנחוצות לפתרון בעיות יעיל ב- Windows 98. התבוננו בדרכים לטפל בשאלות למחלקת התמיכה. הצגנו לך את פותרי הבעיות, את בסיס המידע ומספר כלים מבוססי אינטרנט שיכולים לעזור לך. התמקדנו גם בבניית מאגר פתרונות משלך כדי לחסוך לך זמן.

בכוחות עצמך

אם אינך עובד במחלקת התמיכה ומעולם לא עבדת בתפקיד מסוג זה, בקר את מחלקת התמיכה שלך והתלווה לאחד מהצוות. עליך לשים לב למצבים עמם הם מתמודדים. פתח את מערכת העזרה ונסה לעבוד עם **פותר בעיות** על אחת מהבעיות בהן אתה נתקל, במחלקת התמיכה או בעבודתך הפרטית. בקר בבסיס המידע וחפש פתרונות לבעיה בה נעזרת ב**פותר הבעיות**. חפש באינטרנט באופן כללי, והתחבר לאתר אינטרנט של ספק כדי לראות אלו אפשרויות לפתרון בעיות זמינות בו. בפעם הבאה שתיתקל בבעיה, כתוב את הצעדים שאתה מבצע כדי לפתור אותה. נסה לבנות **פותר בעיות** משלך מצעדים אלה על ידי יצירת השאלות שתשאל את המשתמשים. הקפד לוודא שהם מכילים את אותם סוגי שאלות **כן\לא** שמכיל **פותר בעיות** של קובץ העזרה.



26

פתרון בעיות במערכת ההפעלה

בפרק זה, כשאני אומר "מערכת הפעלה" אני מתכוון לקבצים המופעלים כחלק מ- Windows 98 מהרגע בו היא נטענת, במשך הזמן בו אתה מתקשר עם המערכת באמצעות **סייר Windows** ועד לנקודת הכיבוי. פרק זה מתמקד בפתרון בעיות המתרחשות בקבצים אלה בפעולתך עם Windows 98, או בעת הפעלת יישומים ב- Windows 98. המיקוד הוא על בעיות הנגרמות על ידי רכיבי תוכנה המהווים חלק מ- Windows 98. פרק 27 **פתרון בעיות ביישומים**, מתמקד בפתרון בעיות בקבצים הקשורים ליישומים שאתה רוכש ומתקין לאחר התקנת Windows 98. פרק 28 **פתרון בעיות בחומרה**, מתמקד בבעיות בחומרה עצמה. פרק 29 **פתרון בעיות בחיבורי רשת**, מתאר פתרון בעיות הקשורות לרשת.

בעיות אמיתיות במערכת ההפעלה יכולות להיות תעלומה גדולה. למספר בעיות שניסיתי לפתור בעבר לא נמצא פתרון עד היום. גירסה חדשה יצאה, או שהחלפנו את החומרה, והבעיה נעלמה. הכרת המקורות האפשריים של בעיות עוזרת לתכנן דרכים להימנע מהן, ובפרק זה אחלוק עמך מקורות אלה. ב- Windows 98, שמירה על כמות קטנה של תקלות נובעת מכ-80 אחוז תחזוקה מונעת, ו-20 אחוז פתרון בעיות פעיל.

אתה צריך את הלך המחשבה הנכון כדי להבין את הבעיות בהן אתה נתקל. אתה גם צריך מודעות גבוהה של ארכיטקטורת המערכת, כפי שהיא מוסברת בפרק 5. בפרק זה, אנו מנסים לעזור לך לפתח דרך מחשבה זו על ידי תיאור הנושאים הבאים:

- טיפול בבעיות השכיחות ביותר,
- שמירה על המערכת מעודכנת,
- ביצוע פתרון בעיות כללי,
- שימוש בכלי פתרון בעיות,
- הבנת בעיות טיפוסיות במערכת ההפעלה.

טיפול בבעיות השכיחות ביותר

אתה יודע שאתה עומד בפני בעיה במערכת ההפעלה לאחר שיישמת את האסטרטגיות הכלליות המומלצות בפרק הקודם, ומשתמש עדיין מתקשר אליך עם בעיה שמתרחשת גם כשלא פועלים יישומים. לפעמים היישומים יפעלו, אך הבעיה קשורה להדפסה, עבודה ברשת, תקשורת דרך מודם ובעיות דומות בהן מערכת ההפעלה חייבת להיות מעורבת. התקנת היישום נכונה, אך הבעיה עדיין מופיעה.

המשתמש שלך יאמר, "ניסיתי את מה שהמלצת וזה עדיין לא פועל". או שהוא יאמר שהקובץ המתקן (Fix) פעל לזמן מסוים, אך כעת הבעיה חזרה. לעיתים קרובות, נדמה שהחומרה המעורבת אימצה לעצמה התנהגות מאוד לא יציבה, או שנראה שהיא הפסיקה לתפקד. בנסיבות אלו, כנראה שרכיב מסוים של תוכנת מערכת ההפעלה, במקום כלשהו ביו החומרה לממשק המשתמש, הוא הבעיה.

ההחלטה על הדרך לפתרון הבעיה פירושה התמקדות בארכיטקטורת המערכת. לאיזה סוג רכיב במערכת ההפעלה נראה שהבעיה קשורה? בחן את ארכיטקטורת Windows 98. נחש את הניחוש הטוב ביותר שלך לגבי שכבת מערכת ההפעלה שלדעתך מעורבת. אינך חייב להיות צודק, אך עליך למצוא מוקד ממנו תוכל להתחיל לחשוב.

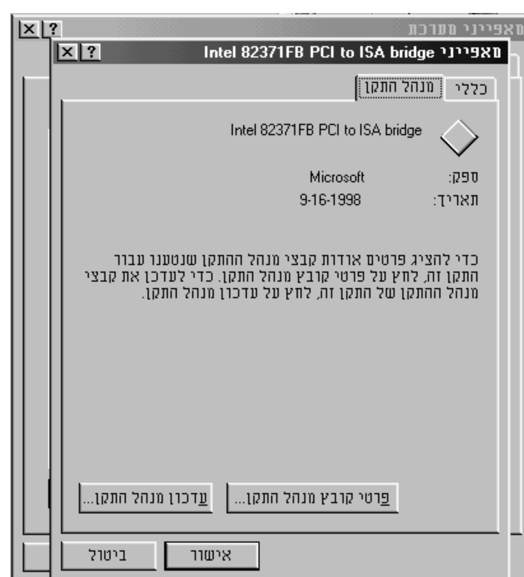
באופן כללי, האסטרטגיות למענה על שאלות למחלקת התמיכה מתרכזות באלו:

- בקש מהמשתמש להרחיב על טבע הבעיה. שאל שאלות מנחות ומבוססות שמטרתן הוצאת כמות הפרטים המירבית מהמשתמש.
- הפרד את הערוצים הגורמים לבעיה, מאלה שאינם גורמים לבעיה.
- נסה לכבות את הרכיב המעורב ולאתחל את המחשב.
- נסה לעדכן או להחליף את מנהל ההתקן. ייתכן שיש לך באג או קובץ פגום.
- נסה להסיר את ההתקן על ידי **מנהל ההתקנים** (Device Manager) ולאתחל. אם Windows 98 אינה מתקינה אוטומטית את הרכיב, התקן אותו ידנית. לאחר מכן אתחל כדי לראות אם הבעיה נפתרה.
- נסה לאתחל ממצב **כבוי** (לא ממצב **המתנה**, Stand By).

לדוגמה, אם נדמה שהבעיה נובעת מהתקן שנפגם, עליך לחשוב על שני נושאים: הראשון, האם החומרה מקולקלת באמת (ראה פרק 28 לקבלת מידע נוסף), ושני, האם הכשל נובע מהתוכנה הבסיסית במערכת ההפעלה, זו שמתקשרת עם ההתקן. בכל מקרה, ברמת מערכת ההפעלה אתה מתמודד עם שכבת **מנהל ההתקן** (Driver Layer), ועליך להתמקד ברכיבי **מנהל ההתקן האוניברסליים** וב**מנהל ההתקן הזעיר** (Minidriver) הקשורים. בנסיבות אלו, נסה לעדכן את מנהל ההתקן דרך הסמל **מערכת** (System) **בלוח הבקרה**. מאפייני כל התקן המוצג ב**מנהל ההתקנים** (Device Manager) כוללים לחצן **עדכון מנהל התקן** (Update Driver), כפי שמוצג בתרשים 26.1. שימוש בלחצן זה מאלץ העתקה מחדש של קבצים, אם גירסה חדשה יותר של מנהל ההתקן זמינה מתקליטור או מדיסק, או מאתר העדכונים של Microsoft

באינטרנט. אם אפשרות זו נכשלת, מחק את התקן החומרה ואתחל את המערכת. אם Windows 98 איננה מזהה אותו כהתקן **הכנס-הפעל** (Plug&Play) במהלך תהליך האתחול, הפעל את **אשף הוספת חומרה חדשה** (Add New Hardware Wizard) מ**לוח הבקרה** כדי לזהות ולהתקין את החומרה החדשה.

לגבי שכבות אחרות של מערכת ההפעלה, עליך לבחון נושאים אחרים. לדוגמה, אם הבעיה קשורה בעבודה ברשת, עליך להתמקד ברכיבי העבודה ברשת. אם הבעיה קשורה בדואר, עליך לעבוד עם רכיבי העברת ההודעות (Messaging Components). **לוח הבקרה** מחלק בצורה נוחה את אפשרויות התצורה של רכיבים שונים לקטגוריות נוחות. השתמש בסמלים אלה כדי לבדוק את התצורה. אם התצורה נכונה, הסר את הרכיב, אתחל והתקן אותו מחדש. זכור שניתן להסיר ולהתקין רכיבים מסוימים מהסמל הקשור לתפקידם ב**לוח הבקרה**; אחרים יש לנהל מהסמל **הוספה\הסרה של תוכניות** (Add/Remove Programs). חלק מהבעיות במערכת ההפעלה אינן קשורות לרכיבים מסוימים, ולכן אין להן פתרונות פשוטים.



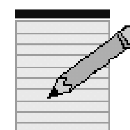
תרשים 26.1: לעיתים קרובות, הלחצן **עדכון מנהל התקן** (Update Driver) יכול לפתור בעיות במנהל התקן פגום.

שמירה על המערכת מעודכנת

אחת הדרכים הטובות ביותר להימנע מבעיות כלליות היא להתמקד בתחזוקה מונעת. אם פעולות לא חוקיות מופיעות בתדירות גבוהה ממקורות שונים, או שהמחשב נתקע בקביעות, עומדים בפניך המקורות הפוטנציאליים הבאים לבעיה:

- באג בתוכנה, בקבצי מערכת ההפעלה, קבצי מנהל ההתקן או קבצי היישומים.
- התנגשות DLL, ככל הנראה בקבצי המערכת.
- בעיית חומרה, כגון חוסר תאימות קטנה, שבב כושל, מאוורר מעבד לא תקין או חיבור חשמלי לא טוב.
- פגם בדיסק, נוצר על ידי אירוע חשמלי, על ידי דיסק, או בקר שולי.
- קושחה (Firmware) (ה-BIOS של המחשב) הישנה יותר ממה שמצפה מערכת ההפעלה.
- אירוע חשמלי מקרי שנגרם על ידי משהו מחוץ למחשב.

כל אחד ממקורות אלה דורש תחזוקה מונעת. המתנה לכשל שיתרחש פירושו שאתה מסתכן באובדן נתונים, שתהיה לך תקופה בה לא תתבצע פעילות יצירתית, ושתבצע תחזוקה בזמן הגרוע ביותר. כדי להימנע מהבעיה האחרונה, עליך לתכנן את מערכת החשמל של המחשב שלך בזהירות, בתוך המארז ומחוצה לו. אם אתה בונה שרתים שחייבים לפעול 24 שעות ביממה, שבעה ימים בשבוע, אתה כמובן תוסיף מערכות אל-פסק - UPS (Uninterrupted Power Supplies) הכוללות הגנה בפני נפילות וקפיצות מתח. אך אם אזור המטבח במשרד שלך פועל על אותו מעגל חשמלי כמו חדר השרת שלך, פעולה פשוטה כמו הכנת קפה בבוקר עלולה לגרום לעומס יתר על מערכת החשמל. כאשר אתה משדרג לתוכנה חדשה, בחן אם זמינים שדרוגי BIOS. אם כן, שדרג את BIOS ואת התוכנה יחדיו.



הערת עורך

מניסיוני למדתי שבדרך כלל רצוי לשדרג את BIOS המערכת רק במקרה ומתגלות תקלות העשויות להיות משויכות לגרסת BIOS המותקנת. כלל לא מומלץ לשדרג BIOS רק מפני שקיים שדרוג עבורו. במקרים רבים בהם טיפלתי במחשבים מצאתי שהגורם העיקרי לתקלה הוא שדרוג BIOS שלא לצורך. במקרים אחרים כשחיפשתי פתרון לתקלות חומרה (ובאלה דן פרק 28) מצאתי באתר יצרן BIOS פתרון המיועד בדיוק לסוג התקלה אותו חוויתי אני.

בכל פעם שאני מתאר כשלים במערכת החשמל הפוגעים במחשבים, מאזינים וקוראים עונים לרוב, "איך יכול מישהו להיות כל כך טיפש?". התשובה לשאלה זו היא שמאוד קל להיות טיפש, ושמצבים כאלה מתרחשים כל יום. החוליות החלשות ביותר בתכנון הרשת שלנו הן אלו שאינן נופלות בתחום ההתעניינות של המתכנן. כשאתה מתכנן את

המחשבים שלך, בכל פעם שקו מסוים מוביל למחשב אחר, בדוק את יכולות ההעברה של מחשב זה, בדרך בה הוא מתקשר לצרכי העבודה במחשב שלך. קווים חשובים שיש לשקול הם חיבורי חשמל, קישורי טלפון וממשקים לציוד שאינו ממוחשב.

Windows 98 מספקת כלים המסייעים בטיפול ובמניעה של ארבעה מקורות השגיאה שהוזכרו ברשימה הקודמת, בייחוד **סורק הדיסק** (ScanDisk), **מאחה הדיסק** (Defragmenter) **ופותרי הבעיות** (Troubleshooters). ככל ש-Microsoft מפתחת את אסטרטגיית Windows שלה ל- Windows 98 ול- Windows NT 5.0 (עם הפנים לכיוון Windows 2000), היא מבטיחה פתרון אפשרי להתנגשויות DLL. הבעיה מתקשרת כמובן ליצירת מאגר מרוכז ויחיד של קבצי DLL בתיקיה \Windows\System. כששדרוגים ותוכנות חדשות משנים את תוכן תיקיה זו, אתה מגלה לעיתים קרובות שיש לך מערכת הפעלה ותוכנה הדורשות גרסאות שונות של אותו קובץ. דרך אחת לעקוף בעיה זו היא להציב קבצי DLLs בתיקיית היישום המעורב, ולהוסיף מיקומים אלה לנתיב החיפוש. אך תוכניות התקנה לא תמיד משתפות פעולה עם אסטרטגיה זו, וייתכן שתצטרך לבצע העתקה ידנית.

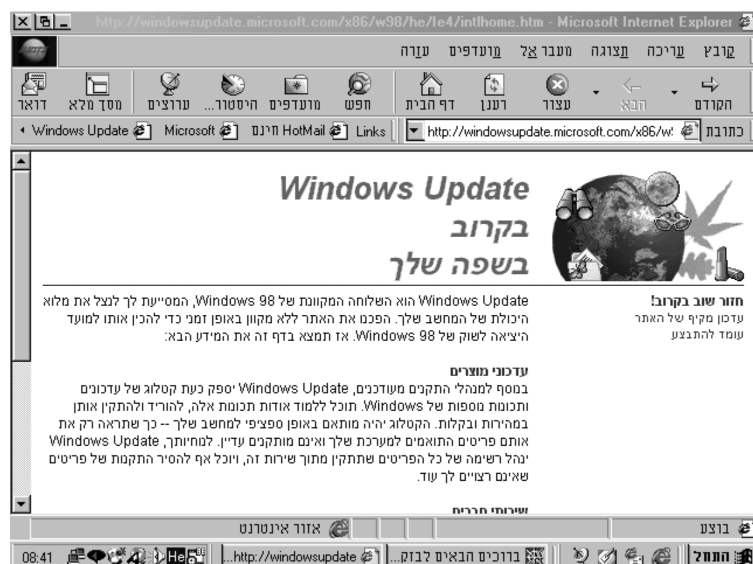
אחד הגורמים בהם עליך להתחשב בעבודה עם כל אחד מכלי Windows 98 בהם אנו עומדים לדון, הוא שעליך להוסיף לתערובת את גורם התכנון המונע. לדוגמה, כוננים במחשבים שלי מחזיקים בסביבות שלוש שנים. אם אני יוצא מנקודת הנחה שהגנה על הנתונים שלי חשובה יותר מסחיטת הביט האחרון מהכונן, אני אחליף את הכונן לאחר שלוש שנים, לפני שהוא נופל. עקוב אחר מחזורי הכשל שלך ותכנן ביצוע תחזוקה כשיש לך גיבויים טובים, ולפני שעולה פוטנציאל אובדן הנתונים.

שימוש ב- Windows Update

כדי לפתור בעיות רבות בתחזוקת המערכת, Microsoft יצרה את **Windows Update** (עדכון Windows), המופיעה ברומו של תפריט **התחלה** (Start Menu). מטרת אפשרות זו היא לחבר אותך לאתר אינטרנט המספק את כל העדכונים הנחוצים למערכת שלך, כולל מנהלי התקן של ספקים שונים (ראה תרשים 26.2). בנוסף, אתה יכול לחפש במאגרי התמיכה הטכנית (Technical Support) אחר מידע אודות הבעיה בה נתקלת. אתה גם יכול להגיש דיווחי תקלות (Trouble Reports) באתר זה.

כדי להתחבר לאתר, בחר **Windows Update** מתפריט **התחלה** (Start Menu). Windows 98 מפעילה אוטומטית את חיבור האינטרנט שלך ומתחברת לאתר. באתר, אתה בוחר את **Update Wizard** (אשף העדכון) או את הקישורים לתמיכה הטכנית (Technical Support), תלוי בפעילות שברצונך לבצע. אשף העדכון (Update Wizard) מנחה אותך בתהליך איתור קבצים ומנהלי התקן מעודכנים למערכת ההפעלה.

עליך להפעיל את האשף במערכות שלך על בסיס קבוע, כדי לשמור עליהן מעודכנות עם הגרסאות האחרונות של קבצי מערכת ומנהלי התקן. באופן תיאורטי, תהליך זה מונע הופעת בעיות. אך, עליך להפעיל את האשף במחשב בדיקה, כדי לוודא שהוא לא יוצר בעיות חדשות. Microsoft לא תמיד היתה הספק המושלם בתיקון המערכות שלה. קרו מקרים, בהם היא יצרה בעיות במקום פתרונות.

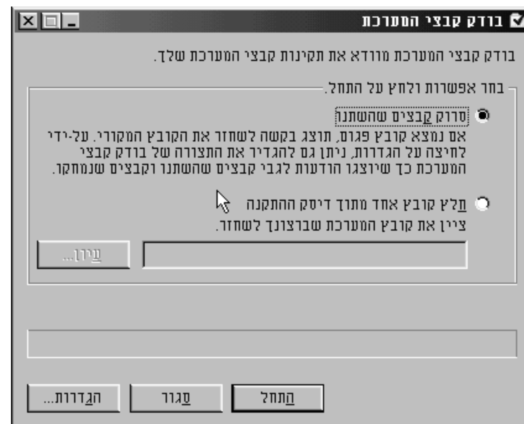


תרשים 26.2: אתר העדכון של Windows מכיל את הקבצים הנחוצים כדי לשמור את המערכת שלך מעודכנת עם הכלים והתיקונים האחרונים.

האפשרות Windows Update היא הגנה טובה נגד התנגשויות DLL אפשריות ונגד באגים בתוכנות. היא פתרון עדיף בהרבה על חיפוש אחר מנהל התקן מעודכן באינטרנט אצל ספק כלשהו. כמובן שההצלחה שלה תלויה בתמיכת המשתמש והספק. כתוצאה מכך, עליך להתייחס אליה כאל ניסוי, עד שתוכח יעילותה. חפש מדי פעם באינטרנט פתרונות עדכון חלופיים של ספקים, במקרה שהם בוחרים לא להשתתף באתר העדכון.

שימוש בבודק קבצי המערכת

כדי לעזור להילחם בפגיעה בקבצי מערכת, Microsoft הציגה את **בודק קבצי המערכת** (System File Checker). **בודק קבצי המערכת**, אותו אתה מפעיל מתפריט **כלים** (Tools) שבכלי **מידע מערכת** (System Information), ואשר מתואר בפירוט בהמשך פרק זה, משמש לשתי מטרות. הוא יכול לפרוש קובץ יחיד ממדיית ההתקנה ולהציב אותו בתיקיה המתאימה של Windows או System, והוא יכול לבדוק אם קיימת פגיעה בכל קבצי המערכת ולהחליף את אלה שנפגעו, כמוצג בתרשים 26.3. עליך לפרוש קובץ יחיד כאשר קובץ מסוים גורם לפעולות לא חוקיות או שנראה שהוא קשור מסיבות אחרות לבעיות במערכת.



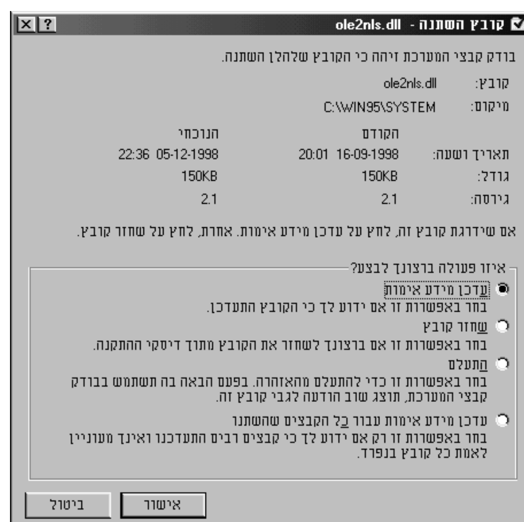
תרשים 26.3: **בודק קבצי המערכת** מציע שתי אפשרויות לתיקון פגיעות בקבצים.

כדי להחליף קובץ מסוים, הקלד את שם הקובץ, בלי נתיב, בתיבת הטקסט. אתה יכול לעיין ולמצוא את שם הקובץ. לחיצה על לחצן **התחל** (Start) מתחילה את פעולת הסריקה אחר הקובץ במדיית ההתקנה. Windows 98 מכילה רישום של נתיב ההתקנה שלה ומתחילה את החיפוש אחר הקובץ בנתיב זה. היא גם מכילה רישום של תיקיית היעד של הקובץ ומשתמשת בנתיב זה בתור היעד ההתחלתי של פעולת ההעתקה. לאחר מכן אתה יכול להכניס נתיבים חלופיים, או למצוא את הנתיב המתאים על ידי עיון, אם אינך מרוצה מהנתיבים שברישום. אם התקנת מכונן רשת, ייתכן שתצטרך לנתב מחדש את **בודק קבצי המערכת** לתקליטור מקומי. אם אין לך תקליטור מקומי, תצטרך לוודא שהקבצים זמינים ברשת.

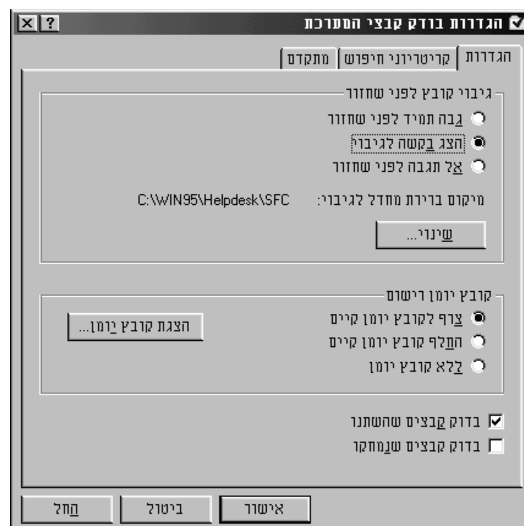
לגבי בעיות פחות מדויקות, לדוגמה נפילות המערבות מספר קבצים המדווחים על פעולות לא חוקיות, תצטרך לבחור את האפשרות האחרת שמספק **בודק קבצי המערכת**. **בודק קבצי המערכת** (System File Checker) מפקח על מאפייני הקובץ, כולל תאריך ומספר גירסה, בנוסף ל**סכום ביקורת** (Checksum). הוא מדווח שהקובץ שינה לפחות אחד מהמאפיינים שלו, ונותן לך את האפשרות לעדכן את רשומת הקובץ, להחליף את הקובץ, להתעלם מהאזהרה או לעדכן את רשומות הקובץ לכל הקבצים ששונו (ראה תרשים 26.4). **בודק קבצי המערכת** מכיל רישום של מאפייני קובץ בקובץ בשם Default.sfc, המייצג את מצב המערכת בעת התקנתה. כשאתה בוחר לעדכן רשומות קובץ, נשמר המידע אודות הקובץ ב-Default.sfc. כמובן שעליך לשנות את רשומות הקובץ רק כשאתה בטוח לחלוטין שאתה הוא זה שגרם לשינוי, על ידי התקנה של עותק חדש יותר של הקובץ. אם אינך בטוח, אל תעדכן את הרשומה.

הלחצן **הגדרות** (Settings) ב**בודק קבצי המערכת** פותח תיבת דו-שיח המאפשרת לך לשלוט בהתנהגות **בודק קבצי המערכת**. הכרטיסיה החשובה ביותר היא **הגדרות** (Settings) (ראה תרשים 26.5). בכרטיסיה זו אתה שולט אם לקבל הודעה לפני ביצוע שינויים, אם ולהיכן מגובים הקבצים המוחלפים לפני פעולת ההעתקה, אם נשמר יומן הפעולה, והאם יש לבדוק רק קבצים קיימים או גם קבצים החיוניים לפעולה רגילה של המערכת שנמחקו לא במכוון. הכרטיסיה **קריטריוני חיפוש** (Search Criteria) מאפשרת לך להתאים את סיומת הקבצים שישתתפו בבדיקה. באופן כללי, לא תצטרך

להגדיל את היקף הבדיקה, מכיון שהגדרות ברירת המחדל מחפשות אחר כל הקבצים המעורבים בהפעלת Windows 98. הכרטיסיה **מתקדם** (Advanced) מאפשרת לך ליצור קובץ sfc חדש לאחסון מאפייני קבצים. אם אתה חושד שהקבצים המקוריים נפגמו, או שברצונך לשמור עותקים המייצגים את מצב המערכת בתאריך מסוים, עליך ליצור קובץ חדש. באמצעות עותקים נוספים אלה, תוכל להחזיר את קבצי המערכת למצבם לאחר ההתקנה (על ידי Default.sfc), או לכל תאריך בו יצרת קובץ sfc חדש.



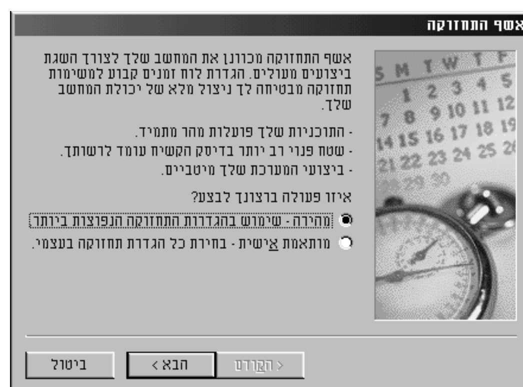
תרשים 26.4: **בודק קבצי המערכת** מציע ארבע אפשרויות לטיפול בשינויי קבצים.



תרשים 26.5: תיבת הדו-שיח **הגדרות** (Settings) מאפשרת לך לשלוט על ההתנהגות של **בודק קבצי המערכת**.

שימוש באשף התחזוקה

כדי לעזור לך לפתור בעיות הקשורות לתחזוקה לקויה של המערכת, סיפקה Microsoft את **אשף התחזוקה** (Maintenance Wizard), אותו ניתן להפעיל מ**התחל**, **תוכניות**, **עזרים**, **כלי מערכת**, **אשף התחזוקה**. **אשף התחזוקה** מנחה אותך בתהליך תזמון משימות תחזוקה פשוטות, אשר כל משתמש צריך להפעיל במחשב שלו. הוא מתזמן מחיקת קבצים מיותרים, האצת תוכניות על ידי הפעלת **מאחה הדיסק** (Disk Defragmenter), וחיפוש שגיאות בכוננים על ידי **סורק הדיסק** (ScanDisk). אתה יכול להפעיל את **אשף התחזוקה** בשני מצבים, **Express** (מהיר) או **Custom** (מותאם אישית) (ראה תרשים *26.6*). אם אתה בוחר במצב Express, אתה רואה שני דפים נוספים. הראשון מבקש ממך לבחור חלון זמן של שלוש שעות בו יפעל תהליך התחזוקה. השני מודיע לך על האפשרויות שתוזמנו.



תרשים 26.6: אתה יכול להפעיל את **אשף התחזוקה** בהפעלה **מהירה** (Express) או **מותאמת אישית** (Custom).

כאשר אתה בוחר בפעולה **מותאמת אישית** (Custom), מוצגת בפניך תיבת דו-שיח ובה אתה מתבקש לבחור בין מספר מרווחי זמן, כל אחד מהם של שלוש שעות. לאחר מכן מופיעה תיבת דו-שיח המאפשרת לך לבחור את התוכניות בתפריט **התחלה** שברצונך להאיץ את פעולתן. לכל פעולה שאתה מתזמן מופיעה תיבת דו-שיח כמו זו המוצגת בתרשים *26.7*. תיבות אלו מאפשרות לך לתזמן את השעה והימים הנוחים לפעולה, על ידי הלחצן **תזמון מחדש** (Reschedule). אתה גם יכול לבחור את הגדרות היישום באמצעות לחצן **הגדרות** (Settings). פעולה **מותאמת אישית** (Custom) מאפשרת לך שליטה מלאה בכל פעולה מבוצעת.

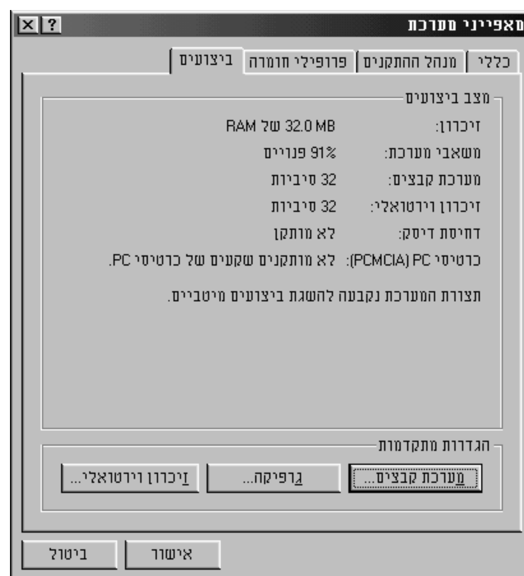
עליך להפעיל את **אשף התחזוקה** (Maintenance Wizard) בכל מערכת שאתה מתקין. גם אם המשתמש מפריע לפעולות אלו, לאחר שהן מתוזמנות, הן לפחות תפעלנה מדי פעם (עליך לוודא שהמחשב פועל כדי שהתחזוקה המתוזמנת תבוצע). כתוצאה מכך, אתה שומר את עצמך צעד אחד קדימה עם מחיקת זבל מהכוננים, שמירה על תבנית הכוננים והפחתת הפיצול בדיסק.



תרשים 26.7: פעולה **תחזוקה אישית** (Custom) מציגה תיבות דו-שיח המאפשרות לך גישה לכל הגדרות הייישומים שאתה מתזמן.

שימוש בכרטיסיה ביצועים

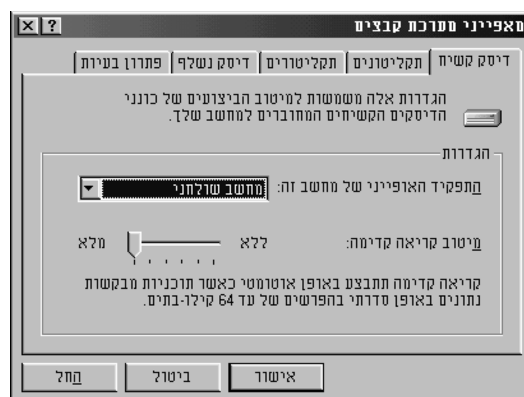
Microsoft מספקת כלי נוסף להתאמת הביצועים של Windows 98, הכרטיסיה **ביצועים** (Performance) ביישומון **מערכת** (System) ב**לוח הבקרה**. תרשים 26.8 מציג כרטיסיה זו. היא מומנה מספר סטטיסטיקות הקשורות לביצועי המחשב שלך. אתה רואה את כמות RAM, את אחוז משאבי המערכת הפנויים, ואם מערכת הקבצים והזיכרון הווירטואלי משתמשים במנהלי התקן 32 סיביות. ברוב הנסיבות, כרטיסיה זו תודיע שהמחשב שלך מוגדר לביצועים המיטביים.



תרשים 26.8: הכרטיסיה **ביצועים** (Performance) של הסמל **מערכת** (System) מפקחת על מספר גורמים שיכולים להשפיע על ביצועי המערכת הכוללים.

למרות שמיטוב מושלם יכול להיות חדשות נהדרות, לחדשות אין שום ערך כאשר המערכת פועלת לאט יותר מהרגיל. בכרטיסיה **ביצועים** (Performance), אתה יכול להתאים מספר הגדרות כדי לשפר ביצועים. לדוגמה, גורם אחד אותו ניתן לשנות הוא התפקיד של המחשב וגודל **מאגרי הקריאה קדימה** (Read-Ahead Buffers), כמוצג בתרשים *26.9*. כדי להגיע לתיבת דו-שיח זו, לחץ על הלחצן **מערכת קבצים** (File System) בכרטיסיה **ביצועים** (Performance).

תפקידו האופייני של המחשב מתאים את מיטוב שירות השרת כך שיציג את מספר החיבורים הצפויים. במחשב עצמאי, תצפה למעט חיבורים יחסית, מכיון שהסיכוי שהמחשב הממוצע יחלוק משאבים ברשת הוא נמוך. כתוצאה מכך, **שירות השרת** (Server Service) אינו זקוק להקצאה גדולה של זיכרון. בניגוד לו, שרת (מחשב שתפקידו העיקרי הוא לשתף משאבים) יצטרך הקצאה של יותר זיכרון לשירות השרת כדי לשפר את היכולת שלו לטפל בכמות הגדולה של חיבורים הצפויים לו. מחשבים ניידים יכולים להעביר את הקצאת המשאבים מעבודה ברשת ברוב הזמן, מכיון שהם כנראה יהיו מחוברים לרשת רק על בסיס זמני.

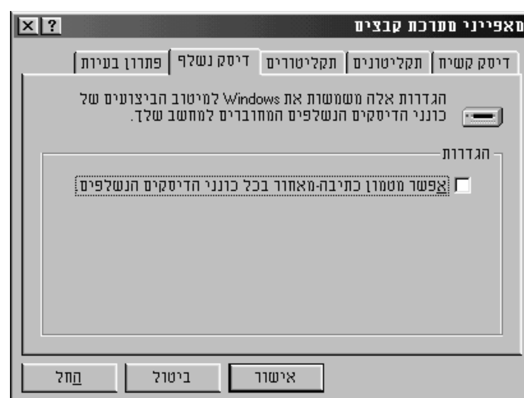


תרשים 26.9: אתה יכול להתאים את תפקיד המחשב **ו**את מיטוב הקריאה קדימה.

גם לכוננים קשיחים וגם לכונני תקליטורים בהם אתה משתמש ניתן לקבוע מאגרי קריאה קדימה. באופן כללי, מטרתך היא להגדילם ככל האפשר, מכיון שקריאה קדימה בדיסק בדרך כלל משפרת את הביצועים. הנתונים הבאים להם כנראה תזדקק מהדיסק הם הנתונים המגיעים מייד אחרי מה שכבר נקרא לזיכרון. אם אתה קורא כמות גדולה יותר של נתונים בכל פעם, אתה מפחית את מספר הגישות הכוללת לדיסק, מכיון שאתה ניגש לנתונים ישירות בזיכרון במהירויות גבוהות הרבה יותר מאשר אתה יכול לקרוא מהדיסק. אתה יכול להתאים את גודל המאגר של גישה לכונן קשיח מהכרטיסיה **דיסק קשיח** (Hard Disk). אתה יכול לקבוע את מהירות הגישה ואת גודל המאגר של התקליטורים מהכרטיסיה **תקליטורים** (CD-ROM).

גורם נוסף המשפיע על הביצועים הוא מטמון פעולות כתיבה. **מטמון כתיבה לאחור** (Write-Behind Caching) זמין לכוננים קשיחים. הנתונים נכתבים למאגר, בו הם נשמרים עד שהפעילות בדיסק צונחת מתחת לרמה מסוימת. כשהדיסק שקט יחסית, מתבצעות פעולות הכתיבה. שימוש בתוכנית מטמון זו מאפשרת למערכת להעדיף

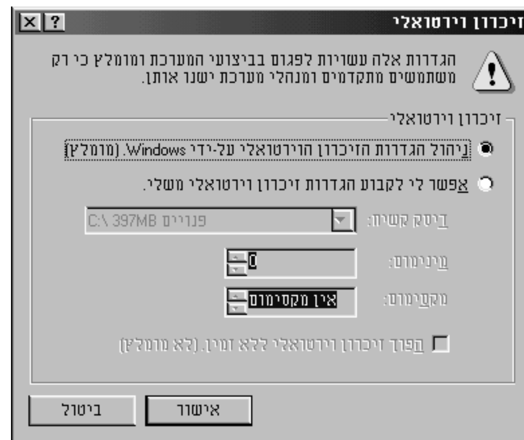
קריאת נתונים מאשר כתיבתם; כלומר, העבודה שלך, שמתבססת יותר על קריאת נתונים מאשר על כתיבה שלהם, מתבצעת במהירות גבוהה יותר. לרוב, מטמון כתיבה לאחור מבוטל בכוננים שליפים, מפני שבאופן תיאורטי אתה עלול לשלוף את המדיה לפני סיום כתיבת המטמון אליה. אך אם אתה משתמש בכוננים קשיחים שליפים, אתה עשוי לרצות לאפשר מטמון כתיבה לאחור לכוננים שליפים, פעולה שאתה יכול לבצע דרך הכרטיסיה **דיסק נשלף** (Removable Disk) (ראה תרשים 26.10). פעולה זו אמורה להאיץ את הגישה לכוננים קשיחים שליפים, החלטה טובה במיוחד אם אתה מאתחל את המחשב לדוגמה, מכונן Jaz של IOmega (מחסניות שליפות של 1GB). אך עליך לחנך משתמשים לגבי האפשרות של איבוד נתונים.



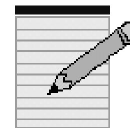
תרשים 26.10: אפשר לשפר ביצועים של כוננים שליפים על ידי אפשור מטמון כתיבה לאחור.

הלחצן **גרפיקה** (Graphics) מאפשר לך להתאים את האצת החומרה של כרטיס המסך שלך, על ידי שימוש בפס גלילה כמו זה השולט בגודל מאגר הדיסק. לחיצה על הלחצן מגלה תיבת דו-שיח עם הגדרה יחידה זו. ככלל, תגלה שההאצה מוגברת למקסימום כברירת מחדל.

הלחצן **זיכרון וירטואלי** (Virtual Memory) מציג תיבת דו-שיח המאפשרת לך לשנות את מקום **קובץ ההחלפה** (Swap File). ההגדרות הן **ניהול הגדרות הזיכרון הוירטואלי על-ידי Windows** (Let Windows Manage My Virtual Memory Settings) או **אפשר לי לקבוע הגדרות זיכרון וירטואלי משלי** (Let Me Specify My Own Virtual Memory Settings), כפי שמוצג בתרשים 26.11. ככלל, עליך להשאיר ל-Windows את ניהול הזיכרון הווירטואלי. אם ברצונך להגן על הביצועים, לעולם אל תשתמש באפשרות של ביטול הזיכרון הווירטואלי. קיימות שתי נסיבות בהן תבחר לשנות את מקום הזיכרון הווירטואלי, כלומר תשנה את ברירת המחדל. הראשונה, כדי לשפר את ביצועי המחשב מומלץ ליצור את קובץ ההחלפה בכונן הקשיח המהיר ביותר שמותקן במחשב. השנייה, מומלץ להציב את קובץ ההחלפה בכונן בו יש לפחות 100MB פנויים, ובמקרה זה - כל המרבה הרי זה משובח. בדיקות שלי הראו שאתה זקוק לכמות זו של מקום פנוי, **בנוסף** לקובץ ההחלפה, כדי למנוע בעיות מסוימות ב- Windows 98.



תרשים 26.11: אתה יכול להתאים את הגדרות הזיכרון הווירטואלי להיקף מסוים.



הערה טכנית

למרות ש- Windows 98 טוענת שאתה יכול לנהל את הזיכרון הווירטואלי, במציאות כל שאתה יכול לציין הוא מיקום הקובץ. לאחר שתתאים את ההגדרות בעצמך, תתבקש לאתחל את המחשב. לאחר האתחול, בדוק פעם נוספת את הגדרות הזיכרון הווירטואלי. תגלה ש-Windows לקחה חזרה את השליטה, אך היא משתמשת במיקום שציינת לקובץ ההחלפה.

בתיבת הדו-שיח **מערכת קבצים** (File System) תמצא כרטיסיה **פתרון בעיות** (Troubleshooting). ככלל, אף הגדרה בכרטיסיה זו לא תשפר את הביצועים אם תבחר בה. הגדרות אלו הופכות תכונות ביצועים חיוניות של מערכת הקבצים ללא זמינות. הן יעילות אם אתה נתקל בבעיות חומרה במערכת הקבצים. לדוגמה, אתה יכול לעבור חזרה למנהלי התקן במצב אמיתי של מערכת הקבצים כדי לראות אם כרטיס הבקר או החשמל בכונן שלך אינם תואמים למנהלי התקן 32 סיביות במצב מוגן. באופן כללי, אם אתה מגלה מקרה שכזה, תצטרך להחליף את החומרה כדי להגן על הביצועים.

עליך לדעת שהכרטיסיה **ביצועים** (Performance) זמינה עבורך. אך, ככלל, עליך לוודא שהכל מוגדר להתאים לתפקיד המחשב, להתאים למהירות כונן התקליטורים, ולספק את המאגרים הגדולים ביותר שניתן. לרוב, הגדרות אלו מזוהות אוטומטית ומסופקות כברירת מחדל. כשאתה פותר בעיות, עיין בכרטיסיה זו וודא שהגדרות אלו לא השתנו. ייתכן שתרצה לבטל חלקים של מערכת הקבצים כדי לפתור בעיות ב- Windows 98 ובקשר שלה עם החשמל בכונן. אך הפתרון הוא לקנות חומרה חדשה במקום לבטל באופן קבוע תכונות ביצועים של מערכת הקבצים.

פתרון בעיות כללי

אם אינך במצב בו אתה עונה על שאלות טיפוסיות למחלקת התמיכה או מעדכן קבצי מערכת, אתה מבצע פתרון בעיות הקשה יותר, לו אני קורא "פתרון בעיות כללי". מערכת ההפעלה פועלת די טוב, אך איבדה שמישות מסוימת או שהיא מתנהגת לא טוב באופן אחר כלשהו. לרוב, בעיות אלו אינן גורמות לאיבוד נתונים. יותר ייתכן שהן תגרומנה לאיבוד תכונות לא קבוע. איבוד מצביע עכבר היא דוגמה טיפוסית, או איבוד קלט של יישום מסוים, כך שהיישום מקבל את התווית **לא מגיב** (Not Responding) בתיבת הדו-שיח סגירת תוכנית (Close Program) המופיעה בעת הקשה על שילוב המקשים Alt+Ctrl+Del. בעיות אלו נגרמות על ידי התנגשויות ברישום, מנהלי התקן לא תקינים, מנהלי התקן פגומים או באגים בתוכנה. קיימות מספר אסטרטגיות לטיפול בבעיות אפשריות אלו. החלקים הבאים סוקרים אסטרטגיות אלו.

טיפול בהתנגשויות רישום

התנגשויות רישום (Registry Conflicts) מתרחשות כאשר הדרך בה נראית המערכת, כפי שהיא מוצגת ברישום, שונה ממצבה האמיתי. הסיבות לסטיות אלו אינן ברורות לחלוטין. לעיתים הן קשורות לזיהוי התקני **הכנס-הפעל** שאינם קיימים, או לזיהוי לא נכון של התקנים קיימים. לעיתים נראה שהן קשורות לעדכונים לא נכונים של הרישום על ידי יישומים או רכיבי מערכת. לעיתים הן פשוט מסתוריות. סוגי הבעיות בהן אתה צפוי להיתקל הן:

- **התקני רפאים** (Ghost Device) שלמעשה אינם קיימים במחשב. צגים וחומרת טלוויזיה לא ידועים הם פריטים נפוצים בקטגוריה זו במחשבים בהם אני משתמש.
- התקנים קיימים המסומנים כלא קיימים, או כבעלי מנהלי התקן לא נכונים. עכברים והתקני הצבעה אחרים הם פריטים נפוצים בקטגוריה זו במחשבים שלי.
- התקנים המותקנים עם מנהלי התקן לא מתאימים, או שפשוט אינם מזוהים. לדוגמה, לוח הנגיעה (Touch Pad) שלי מזוהה דרך קבע כעכבר PS/2 של **יבמ**.
- לתוכנה יש הגדרות רישום לא נכונות, המובילות להתנהגות לא צפויה. דוגמת פתרון הבעיות ב-Outlook בפרק הרישום היא דוגמה מצוינת לבעיה מסוג זה.
- תוכנה המאותחלת עם ערכים לא נכונים, או לא צפויים. פרופילי משתמש רשת פיתחו לפעמים הרגלים לא צפויים במחשבים שלי.

עומדות בפניך ארבע גישות לטיפול בבעיות אלו. בצד החומרה, בקר ב**מנהל ההתקנים** (Device Manager), שנמצא ביישומון **מערכת** (System) ב**לוח הבקרה**. אם תפתח את מאפייני כל התקן, אחת הכרטיסיות בגיליון המאפיינים, לרוב הכרטיסיה **מנהל התקן** (Driver), תכיל לחצן **עדכון מנהל התקן** (Update Driver). לחיצה על לחצן זה מאפשרת לבדוק אם קיים מנהל התקן חדש במדיית ההתקנה שלך, במדיה אחרת או באינטרנט. בבעיות חומרה, ראשית נסה לחצן זה.

אם עדכון מנהל ההתקן אינו פותר את הבעיה, פעל על פי השלבים הבאים:

1. פתח את **מנהל ההתקנים** (Device Manager).
2. בחר את ההתקן הבעייתי, ולחץ על לחצן **הסר** (Remove).
3. אשר את ההסרה.
4. צא ממערכת ההפעלה (אל תאתחל אותה).
5. כבה את המחשב.
6. המתן כ-15 שניות.
7. הפעל את המחשב מחדש ותן לו לאתחל. אפשר למשאבי **הכנס-הפעל** לזהות את החומרה ולהתקינה מחדש.

בדרך כלל, פעולה זו עובדת. אם לא, נסה לבצע התקנה ידנית של הרכיב באמצעות כלי העזר של תצורת התוכנה שלו או בעזרת **מגשרים** (Jumpers). לפעמים אסטרטגיה זו פועלת. בנוסף, הוצא והכנס מחדש לחריץ (Slot) כל כרטיס בעייתי שאינו משולב בלוח-האם. לעיתים קרובות ניקוי, או במקרה זה רענון המגעים פותר את הבעיה. נקה את פנים המחשב. חלקיקי אבק מיוננים המתיישבים על התקנים אלקטרוניים עלולים לגרום להתנהגות בעייתית. בדוק גם לראות אם ללוח-האם או למתאם יש שדרוגי קושחה (Firmware) זמינים. BIOS חדש יכול לחולל ניסים. אם כל אסטרטגיות אלו נכשלות, שקול החלפת חומרה. ככל הנראה אתה עומד בפני מצב בו החומרה תמשיך להיות בעייתית, לפעמים פועלת ולפעמים לא. זכור שאם ההתקן הוא היקפי, הבעיה יכולה להיות בהתקן עצמו, או בחיבור שלו למחשב. אם יש לך בעיות חוזרות ונשנות בציוד היקפי, שקול להחליף את לוח-האם, או את היציאות המחברות אותו. וכמובן, אם הרישום גורם לבעיות באופן קבוע, אתה תמיד יכול להתקין מחדש את מערכת ההפעלה ואת כל היישומים.

שימוש בכלים מבוססי תקליטור

בתקליטור Windows 98, תמצא שני כלים שיעזרו לך בפתרון בעיות. שניהם פותרים בעיות מסוימות. שני הקטעים הבאים מציגים אותם בפניך.

Pwledit

כשמשתמשים מתלוננים שהם צריכים להקליד פתאום סיסמאות למשאבים, תוכל לנחש שמשהו לא תקין בקובץ רשימת הסיסמאות שלהם. **עורך רשימת הסיסמאות** (Password List Editor) (בנתיב \Tools\Reskit\Netadmin\Pwledit בתקליטור ההתקנה של Windows 98) מאפשר להציג רשימת משאבים, אך לא את הסיסמאות הקשורות להם (ראה תרשים 26.12). תוכל לבצע רק פעולה אחת עם עורך זה. הסר את הסיסמה הבעייתית על ידי בחירת המשאב לו היא קשורה, ולחיצה על **Remove**. כשהמשתמש ייכנס בפעם הבאה, הוא יצטרך להכניס את הסיסמה שוב. אך הפעם ייבנה הערך ברשימת הסיסמאות מחדש, והוא אמור לעבוד כרגיל. אך, שים לב

שהמשתמש חייב להיכנס למערכת בה פועל **עורך רשימת הסיסמאות**. ניתן לטעון רק את קובץ PWL של המשתמש הפעיל.



תרשים 26.12: **עורך רשימת הסיסמאות** מאפשר לך להסיר סיסמה פגומה מקובץ PWL.

Lfnback

Lfnback נמצאת בתיקיה \Tools\Reskit\Files\lfnback. זהו כלי עזר לשורת הפקודה המגבה שמות קובץ ארוכים. שימושו המיועד הוא גיבוי שמות קובץ ארוכים במקרה שאתה מתכוון להשתמש בחבילת כלי עזר ישנה יותר לביצוע תחזוקה בדיסק של Windows 98. עליך להכיר כלי עזר זה, מכיון שאתה עשוי להיתקל במצב בו עליך להפעיל כלי עזר לדיסק ישנים יותר מ- Windows 95 על הכונן הקשיח. אך, קשה לי להבין מדוע תצטרך לבצע פעולה מסוג זה כיום. מרבית הכלים עודכנו לפעול עם Windows 95 ומעלה, ומרביתם אף תומכים ב-FAT32. אך, אם אי פעם תרגיש שעליך לגבות שמות קובץ ארוכים כדי שתוכל לשחזרם בזמן מאוחר יותר, קרא את הקובץ lfnback.txt בעיון והפעל את כלי העזר משורת הפקודה.

שימוש בכלי פתרון הבעיות

Microsoft גם מספקת מספר כלים לפתרון בעיות שיעזרו בפתרון בעיות מסוימות או כלליות. חלקם מתמקדים בבעיות תוכנה, חלקם מתמקדים יותר בבעיות חומרה וחלקם עוסקים רק בפתרון בעיות במערכת ההפעלה. אך לכל אחד מהם יש מטרה בפתרון בעיות ב- Windows 98.

שימוש ביומני המערכת

כשהיא מותקנת, מופעלת ורצה, Windows 98 שומרת מספר יומנים. תוכל להשתמש ביומנים אלה (לפתוח אותם ב**פנקס הרשימות**, Notepad, או **כתבן**, WordPad) כדי לחפש בעיות ברמת מערכת ההפעלה ולמצוא פתרונות אפשריים. תמצא אותם בתיקיית השורש של כונן האתחול שלך. הרשימה הבאה מתארת כל יומן ותפקידו:

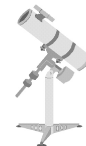
- **Bootlog.txt** מתאר את האתחול הרשום האחרון. זהו אתחול המערכת הראשון שלך לאחר ההתקנה, או כל אתחול אחריו שביצעת על ידי הקשה על F8 במהלך האתחול ובחירה באתחול עם **יומן** (Logged) מהתפריט. יומן זה מודיע על ניסיון והצלחת האתחול של כל רכיב. אם משהו משתבש, נכתבת ביומן שורה המכילה את המילה FAIL. אם אתה נתקל בבעיות, בצע אתחול רשום, וחפש בקובץ Bootlog.txt את המילה FAIL. לפחות תגלה איזה רכיב כנראה גורם לבעיה.
- **Detlog.txt** רושם את תהליך זיהוי החומרה. הוא מכיל רשימת התקנים מזוהים וכולל שורות המתארות את המשאבים השמורים להתקן. בעת סריקת יומן זה, עליך לחפש התקנים שאינם מותקנים במערכת, התקנים המדווחים על שגיאות והתקנים המקבלים הגדרות שמורות שאתה יודע שהן שגויות. כל אחד מאירועים אלה יכול לגלות בעיה.
- **Netlog.txt** רושם את האירועים המקדימים אתחול לקוחות רשת, פרוטוקולים ושירות שרת. ייתכן שחלק משורות אלו לא יאמר לך דבר, אך אתה יכול לפחות לראות שמות רכיבים מוכרים צפויים. בעת סריקת יומן זה, עליך לחפש רכיבים חסרים, כל שורה הנראית כמו אזהרה ברורה, או רכיבים שאתה חושב שאינם מותקנים. כל אחד מאירועים אלה יכול לגלות בעיה.
- **Setuplog.txt** רושם אירועים הקשורים בהתקנה. תגלה אילו רכיבים הותקנו, אילו קבצים הועתקו לאן, ואילו הגדרות אותחלו. בעת סריקת יומן זה, חפש דברים חסרים או קיימים, משהו שקורה ולא אמור לקרות או ההיפך. אם קובץ זה גדול מדי לצפייה ב**פנקס הרשימות** (Notepad), ניתן להציגו ב**כתבן** (WordPad).
- **Scandisk.log** מדווח שגיאות שנמצאו ותוקנו על ידי **סורק הדיסק** (ScanDisk). בסריקת קובץ זה, עליך לחפש דפוסי שגיאות שעשויים לציין כשל דיסק קרוב. אם **סורק הדיסק** מוצא באופן קבוע בעיות בתיקיות או באשכולות (Clusters), ייתכן שהדיסק שלך מזדקן. מומלץ לאתחל אותו או להחליפו.
- **Modemdet.txt** רושם כאשר מודמים נמצאו או לא נמצאו. בסריקת יומן זה, חפש אירועים לא נורמליים, מודם שלא נמצא, או שנמצא ביציאה הלא נכונה.
- **Ndislog.txt** רושם את האירועים הקשורים למנהלי התקן רשת התואמים NDIS במחשב שלך. בקובץ זה אתה מחפש ערכים כלשהם. קובץ ריק הן חדשות טובות מאוד.

סוכן דילוג אוטומטי על מנהלי התקנים

Microsoft יצרה את **סוכן דילוג אוטומטי על מנהלי התקנים** (Automatic Skip Driver Agent) כדי לפתור את בעית מנהלי התקן המונעים ממערכת ההפעלה לאתחל. כאשר מנהל התקן גורם לנפילת תהליך האתחול, מנהל התקן זה הוא האחרון הרשום בתהליך רישום האתחול. כאשר מערכת ההפעלה מנסה להפעיל את עצמה מחדש, שגרות שחזור בטוח מדלגות על מנהל ההתקן הבעייתי. לאחר שאתחלת, אתה יכול לקבל מידע על אירוע **דילוג אוטומטי על מנהלי התקנים** מכלי העזר **מידע מערכת** (System Information). תמצא את האפשרות בתפריט **כלים** (Tools).

שימוש במידע מערכת ובדוקטור ווטסון

מידע מערכת זמין מ**התחל** (Start), **תוכניות** (Programs), **עזרים** (Accessories), **כלי מערכת** (System Tools). כלי עזר זה מספק מידע אודות החומרה והתוכנה במחשב שלך. בתפריט **כלים** (Tools) שלו קיים כלי העזר **דוקטור ווטסון** (Dr. Watson), המספק מידע אודות נפילות מערכת. שני כלי עזר אלה מתמקדים יותר בפתרון בעיות חומרה. אך, הם יכולים לגלות שתי עובדות שיכולות לסייע בפתרון בעיות במערכת ההפעלה. הראשונה, **מידע מערכת** מספק דיווח על רכיבי מערכת 16 ו-32 סיביות הנטענים לזיכרון. השנייה, **דוקטור ווטסון** (Dr. Watson) רושם שם כל קובץ הגורם לשגיאת דפדוף (Page Fault), שהיתה ידועה בעבר כ-GPF. אתה יכול לגלות אילו רכיבים חשודים, ואילו גרמו לשגיאות קטלניות. אך, עליך לזכור ששגיאות דף מסוימות מדווחות על מקור שגיאה שגוי. שים לב ש**דוקטור ווטסון** (Dr. Watson) יכול ליצור "שגיאות רפאים" בבדיקה שלך.



דיון מפורט יותר ב**מידע מערכת** וב**דוקטור ווטסון** (Dr. Watson) ניתן למצוא בפרק 28.

כלי ניהול מרחוק לפתרון בעיות ב-Windows

לאחר שקבעת שיש בעיה במערכת ההפעלה המסתכמת בהגדרות רישום, תוכל להשתמש בכלי עזר לניהול מרחוק כדי לשנות הגדרות ברשת. תוכל להשתמש בשני כלים עיקריים שיעזרו לפתור בעיות ברמת מערכת ההפעלה, **עורך הרישום** (Registry Editor), המתואר בפרק 25, **ועורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor), המתואר בפרק 17. שני כלים אלה יכולים להתחבר לרישום דרך הרשת ולשנות לפי הצורך הגדרות ברישום מרוחק. כדי לבצע שינויים אלה, חייבים המחשבים להיות מוגדרים כמתואר בפרק 15.

עבודה על פי תהליך המחשבה

כדי לפתור בעיות בהצלחה ב- Windows 98, עליך ללמוד לחשוב כמו מפתחי Microsoft. למען האמת, בזבזתי 10 שנים בניסיון לגלות כיצד לעשות זאת, ואני עדיין משפר את המיומנויות שלי. ריכוז מספר עקרונות כלליים שיעזרו לך היא משימה קשה במיוחד. למרות זאת, להלן עצות שיסייעו לך בגישה לפתרון בעיות במערכת ההפעלה:

- השתמש בפותרי הבעיות. הם חינם, ועוזרים להבין כיצד חשבו המתכננים על הבעיה.
- ברגע שמיצית את פותרי הבעיות, עבור ל**בסיס הידע** (Knowledge Base). התשובה עשויה להימצא בו. אם כן, אתה קרוב לפתרון הבעיה.
- חשוב בצורה אסוציאטיבית, בייחוד בעת בדיקת **בסיס הידע**. פעמים רבות ניתן לפתור בעיות בדרכים דומות.
- חשוב על מה שקרה לפני ועל מה שהיה אמור לקרות אחרי. לפעמים כלי פתרון הבעיות מדווחים על מקור שגוי של הבעיה. נסה ליצור מחדש את הבעיה בתנאים שונים מעט ומבוקרים יותר, כדי לצמצם את רשימת הגורמים האפשריים.
- בודד את המקור הכללי של הבעיה. אם אתה גם מתמודד עם בעיות של פרוטוקולי רשת נסה לבטל את השימוש בפרוטוקול NetBEUI ו/או IPX/SPX כגורמים לבעיה. כך לפחות תוכל להתמקד בפרוטוקול TCP/IP כמועמד לבעיה.
- לאחר שמצאת אזור במערכת ההפעלה, נסה לחלקו לאזורי משנה למטרת בדיקה. למשל, אם אתה יודע שהבעיה היא בעכבר, נסה לקבוע אם הבעיה היא בהגדרות או במנהל ההתקן.
- רשום את הפעולות שאתה מבצע בעת הניסיונות לפתור את התקלה. כך תימנע מחזרה מיותרת על שלבים, ואתה עשוי גם לגלות קשר בין רכיבים בהערותיך.
- זכור שהתקני מולטימדיה ומנהלי ההתקן שלהם יכולים לתקשר בצורה מוזרה עם מערכת ההפעלה. אם המערכת נתקעת בדיוק לפני שמושמע צליל הכיבוי, אפשרות אחת היא **מנהל התקן הצליל** (Sound Driver) (או מנהלי ההתקן של המולטימדיה, באופן כללי יותר).
- זכור שהחומרה לא תמיד תואמת למפורסם. לפעמים הפתרון הוא פשוט רכישת חומרה טובה יותר.
- זכור שתהליכי מערכת ההפעלה אכן מזדקנים, ולפעמים, אתחול הוא התשובה הטובה ביותר. נדמה ש- Windows 98 רגישה במיוחד להזדקנות זו, לפחות בשלבים המוקדמים של התפתחות המוצר.
- זכור **לכבות** את המחשב בנוסף ליציאה מהמערכת. לפעמים, יש לכבות התקני חומרה היקפיים, כדי שגם הם יבצעו אתחול מלא.
- לבסוף, אם יציאה, כיבוי, אתחול, טעינה מחדש של Windows 98 מהתחלה ואסטרטגיות דומות לא פועלות, הגיע הזמן להחליף את החומרה.

סיכום

בפרק זה הצגתי בקווים כלליים אסטרטגיות לפתרון בעיות במערכת ההפעלה. הדיון התמקד בפתרון בעיות טיפוסיות של מחלקת התמיכה, שמירה על עדכון המערכת, ביצוע פתרון בעיות כללי ושימוש בכלי פתרון בעיות. הכי חשוב, ניסיתי לעזור לך לפתח חשיבה של פתרון בעיות. ככל שתצבור ניסיון בפתרון בעיות ב- Windows 98, זכור להסיק מסקנות באופן אסוציאטיבי מניסיונך. אתה אמור להצליח לפתור את מרבית הבעיות בעזרת הסקת מסקנות זו.

בכוחות עצמך

מצא כל כלי המוזכר כאן ובחן אותו. הזמן לנסות ולמצוא את הכלי הנכון אינו כשאתה במצב חירום. מתוך כולם, בחר שניים שלדעתך שימושיים במיוחד בשבילך, וחקור אותם לעומק. השווה שני מחשבים. אם ניתן, התבונן בדרך בה מוגדר מחשב נישא והשווה אותו למחשב קבוע. במחשב בדיקה, מחק רכיב מערכת או הגדר בכוונה התנגשות IRQ. בחינת מצבים ידועים לפני שהם מתרחשים, תעזור לך לזהות את אלה הלא ידועים, מאוחר יותר.





27
פתרון בעיות ביישומים



מערכות הפעלה היו פועלות הרבה יותר טוב אם לעולם לא היינו מתקינים בהן יישומים, ואם לעולם לא היינו מרשים למשתמשים לגעת במחשבים שלהם. אבל, משתמשים שרוצים להשתמש ביישומים היא בדרך כלל הסיבה לכך שרכשנו את ציוד המחשוב. עלינו להסתפק בטיפול במשתמשים ובתמיכה ביישומים שהם רוצים להפעיל.

בעיות יישומים יכולות לשגע. מאחר והנטייה כיום היא פחות לכיוון תיעוד מודפס ויותר לכיוון תיעוד מקוון, לעיתים קרובות מה שאתה מקבל עם היישום הוא מספיק רק כדי לבהות במסך כשמשהו אינו פועל כפי שכתוב שהוא אמור. כשרוב התמיכה הטכנית כיום מבוססת על תשלום לכל שיחה, תעדיף לבזבז זמן וכסף בניסיון לפתור את הבעיה בעצמך, במקום לדבר בטלפון עם מישהו שעשוי לדעת אך מעט יותר משאתה יודע.

מטרת פרק זה היא לתת לך כלים שיסייעו בניסיון איתור הבעיה. פרק זה מתמקד באסטרטגיות הבאות:

- שימוש במשאבים זמינים כדי לענות על שאלות,
- בידוד בעיות חמורות,
- טיפול בהתנגשויות DLL,
- שימוש בכלים שאינם של Microsoft.

שימוש במשאבים זמינים

השלב הראשון בכל פתרון בעיה ביישום הוא לבצע את האסטרטגיות הכלליות המתוארות בפרק 25. אולם, אם החיפושים והמחקר שלך אינם מניבים תוצאות, כיצד תמשיך? לאחר שאתה יודע מעט בנושא התקשורת בין יישום לבין מערכת ההפעלה ויישומים אחרים, אתה יכול להתחיל ולחשוב מי מבין תקשורות אלו היתה מעורבת בבעיה. לאחר מכן, אתה יכול לחקור ולנסות לראות אם שינוי הקשר (Context) הבעיה פותר אותה. האם אתה יכול לעבור לגרסת DLL מוקדמת יותר? האם קיימת גירסה מאוחרת יותר שאתה יכול לנסות? בדוק ב**מנהל התנגשויות גרסאות** (Version Conflict Manager) (הנמצא בתפריט **כלים**, Tools, של היישום **מידע מערכת**, System Information) אם בוצעו שדרוגים כלשהם במחשב. ייתכן שתוכל לשחזר את הגירסה הישנה יותר על ידי לחיצה על לחצן יחיד (ראה תרשים 27.1).

שיטת חקירה פורה ביותר היא בדיקה האם בוצעו שינויים כלשהם במערכת. שאל את המשתמש, גם אודות דברים טיפשיים, כדי לעזור לו להיזכר. האם שינית את הרזולוציה או את מספר הצבעים? האם נכנסת ל**לוח הבקרה** מסיבה כלשהי בזמן האחרון? אם כן, מדוע? שאלות מסוג זה עוזרות למשתמש להיזכר, ועשויות לעזור לך להשיג את המידע הנחוץ.

הקפד לחפש חומרה חדשה, תוכנה חדשה, שדרוגים למוצרים אחרים, פרט לזה הגורם לבעיה, ובכלל, כל דבר עליו אתה מצליח לחשוב. ייתכן שהבעיה אינה ביישום עצמו. אני תמיד אומר שבפתרון בעיות מסוג זה עליך להיות מעט ערמומי.



תרשים 27.1: **מנהל התנגשויות גרסאות** (Version Conflict Manager) יכול לעזור לך לשחזר גרסאות ישנות של קבצי מערכת.

NetMeeting בפתרון בעיות ביישומים

כבר הזכרתי קודם שניתן ליצור מצב בו אתה צופה במחשב מרוחק, וניתן לרכוש לשם כך כלים מיוחדים המאפשרים לך לבצע זאת. לדוגמה, שרת SMS (System Management Server של Microsoft) כולל תכונה זו בחבילת ניהול רשת משולבת. היישום PC Remote מספק רק את תכונת השליטה מרחוק. pcANYWHERE היא חבילה נפוצה המאפשרת לך להתחבר דרך מודם או רשת, לבצע אבחון ותיקון מרחוק, ולשתף ערוץ קול עם המשתמש. Windows 98 מספקת את NetMeeting כחלק מחבילת Internet Explorer 4.0; אתה יכול לבצע כמות מוגבלת של צפייה מרוחקת באמצעות NetMeeting, נוסף לשיתוף ערוץ קול ווידאו לתקשורת עם המשתמש.

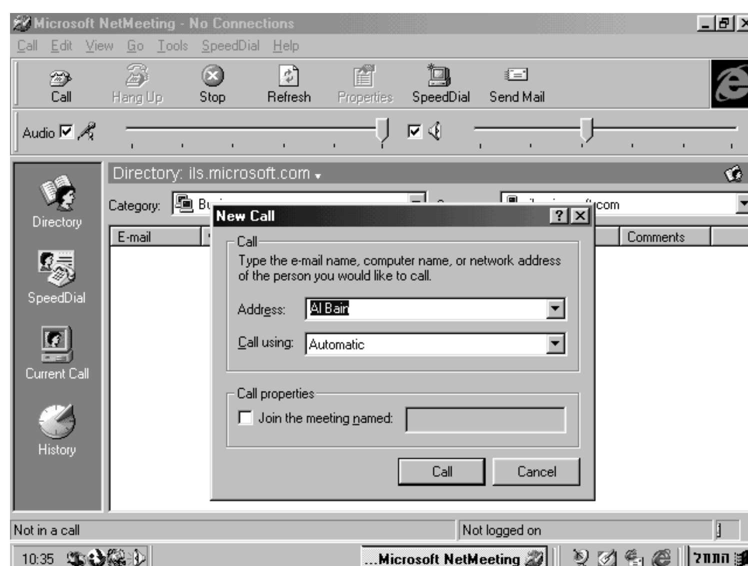
NetMeeting, המוצגת בתרשים 27.2, קלה לשימוש. הדרישה היחידה היא ש-NetMeeting תפעל בשני המחשבים. אינך צריך לדאוג לגבי קול ווידאו. למרות שהם עוזרים, הם אינם הכרחיים. תוך שימוש ב-NetMeeting אתה יכול לבקש מהמשתמש לשתף את היישום, ואחר כך לצפות בפעולות שהוא מבצע בו ואשר גורמות לבעיה. יש לך גם חלון שיחה אלקטרונית (Chat) שאתה יכול לשתף עם המשתמש, וגם לוח ציור (Whiteboard) להקלה על התקשורת (ניתן לצייר בו ציורים, אם אתה מוכשר, או להציג בו לכידות מסך קודמות וכדומה).

בהתקנת Windows 98 מותקנת גם NetMeeting, כחלק מ- Internet Explorer. אם היא אינה מותקנת אצלך כברירת מחדל, השתמש בסמל **הוספה\הסרה של תוכניות** (Add/Remove Programs) **בלוח הבקרה** כדי להוסיפה. קיימות שלוש שיטות להפעלת NetMeeting. הראשונה ניתנת לביצוע אם התקנת את NetMeeting לפני התקנת Windows 98, והיא מלחצן **התחל**, **תוכניות**, **Microsoft NetMeeting**. שיטה נוספת היא מתוך Internet Explorer 4.0. פתח את תפריט **מעבר אל** (Go) וממנו בחר באפשרות **שיחת אינטרנט** (Internet Call). השיטה השלישית מיועדת למי שהתקין את Windows 98 בהתקנה מלאה ובחר בהתקנת כל הרכיבים האפשריים, הוא ימצא אותה בנתיב **התחל**, **תוכניות**, **Internet Explorer**, **Microsoft NetMeeting**. לאחר שתפעיל את NetMeeting, יופיע אשף להגדרת עוצמת הקול והמיקרופון. לאחר ההגדרה הראשונית, בדרך כלל אין צורך לבצע התאמה נוספת. לאחר האשף, NetMeeting מציגה את החלון המוצג בתרשים 27.3.

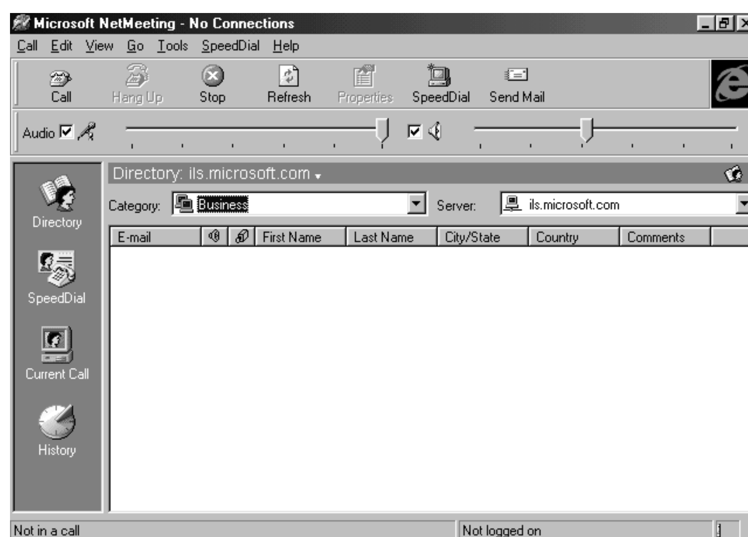
כדי לבצע שיחה, לחץ על לחצן **Call** בסרגל הכלים. הכנס את שם המחשב ברשת שלך, כתובת דואר אלקטרוני, או שם אדם בתיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 27.4. בחר גם את השיטה לביצוע השיחה. האפשרויות שלך כוללות **רשת TCP/IP** (Network TCP/IP), **Directory Server** ו-**Automatic**. אם אתה רואה שיחה קיימת הרשומה באזור הלקוח של NetMeeting, אתה יכול להכניס את שמה בתיבת הטקסט כדי להצטרף אליה. לאחר מכן לחץ על **OK**.

רשת TCP/IP (Network TCP/IP) משתמשת בפרוטוקול TCP/IP כדי לבצע שיחה למחשב מסוים ברשת. בהתקשרות בחיוג (Dial-up Connection), ביצוע השיחה יפעיל אוטומטית את רצף החיוג, אם אינך מחובר עדיין. אם אתה בוחר במפורש **ברשת TCP/IP** (Network TCP/IP), אתה חייב לחייג לכתובת רשת חוקית. לרוב אתה מציין

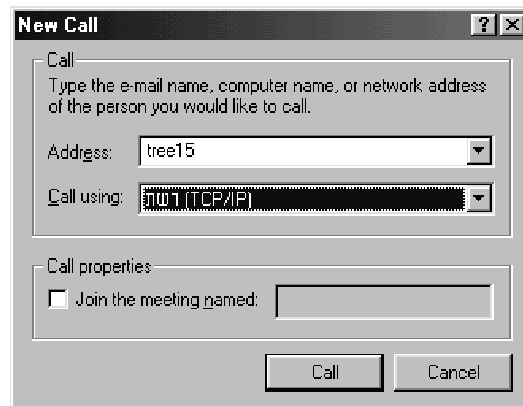
שם מחשב, אך כתובות IP או שמות קבוצת מחשבים פועלים גם הם. אם אתה משתמש ב- Directory Server, ראשית עליך להגדיר כזה, או לדעת כתובת של אחד באינטרנט. תוכל לבחור מתוך השרתים המוכרים ל-NetMeeting על ידי שימוש ברשימה הנפתחת Server מעל אזור הקלוח של NetMeeting. שרתים אלה, ל-Microsoft יש מספר שרתים שלה, מאפשרים לך למצוא אנשים בעזרת שם או כתובת דואר אלקטרוני.



תרשים 27.2: NetMeeting מאפשרת לתקשר עם משתמש דרך הרשת.



תרשים 27.3: NetMeeting מאפשרת לבצע טלפונים דרך LAN, קו מודם או אינטרנט.



תרשים 27.4: קיימות מספר שיטות לביצוע שיחה.

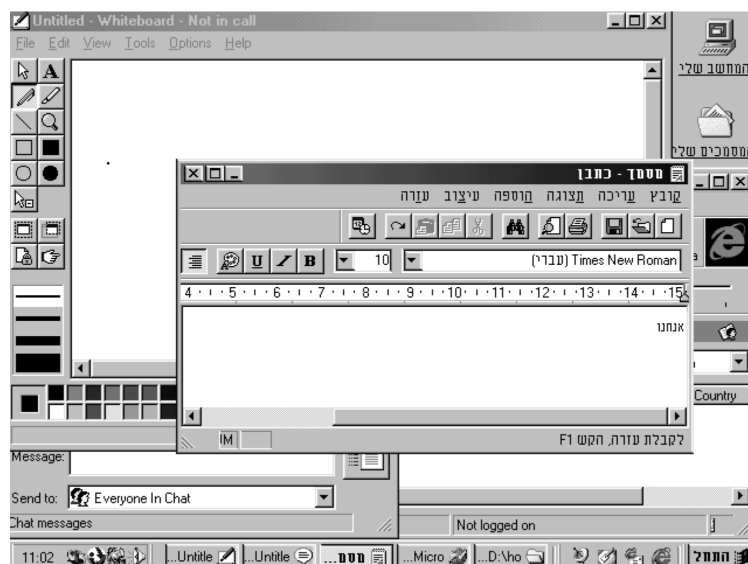
לאחר שביצעת חיוג, כל שעליך לעשות הוא להמתין. תהליך יצירת הקשר יכול לארוך זמן מה. לאחר שאותר המחשב מקבל השיחה, אם NetMeeting פועלת בו והמשתמש מעוניין לקבל שיחות, השיחה מתקבלת. המחשב מצלצל ומציג תיבת דו-שיח כמו זו הנראית בתרשים 27.5. המשתמש במחשב זה לוחץ על **Accept** כדי לקבל את השיחה.



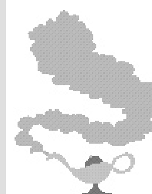
תרשים 27.5: למשתמש שמקבל את השיחה יש אפשרות לקבל או לדחות אותה.

לאחר שהמשתמש מקבל את השיחה, מופיעים ערכים לשני המשתמשים בתיבת הרשימה באזור הלקוח של NetMeeting. משתמשים אחרים יראו ערך לשיחה באותו מקום בו הם לוחצים על הסמל Directory בצד שמאל של החלון. כתוצאה מכך, מחשבים נוספים יכולים לנסות להשתתף בשיחה. הם חייבים, כמובן, להתקבל או להידחות על ידי המשתמש האחראי על השיחה, זה שיזם אותה. בנוסף, אם יש לך מצלמות וידאו, תראה את תמונת שותפך לשיחה בחלון הווידאו מימין. אם יש לך מיקרופונים, אתם יכולים לדבר אחד עם השני. אם אין לך עזרים אלה, אתה יכול לפתוח חלון שיחה אלקטרונית (Chat) ולוח ציור (Whiteboard) כדי לתקשר, דרך תפריט Tools.

אך, היכולת לשתף חלון יישום היא בעלת הערך הגבוה ביותר לפתרון בעיות. לאחר שהיישום פתוח, יכול המשתמש שבמחשבו מתרחשת התקלה לשתף את היישום על ידי לחיצה על לחצן **Share** בסרגל הכלים. אז מופיע חלון היישום במסך שלך, ואתה יכול לראות את פעולות המשתמש הגורמות לבעיה שאתה מנסה לפתור. אם המשתמש לוחץ על הלחצן **Collaborate** בסרגל הכלים, אתה לוקח שליטה על היישום, כמוצג בתרשים 27.6, ומראה למשתמש את הדרך הנכונה להימנע מהבעיה. כל תנועות העכבר ותוצאות ההקשות במקלדת נראות בשני המחשבים שבשיחה. למרות שאין לך שליטה מלאה מרחוק, יש לך את האפשרות לראות מרחוק מה מבצע המשתמש עם היישום.



תרשים 27.6: NetMeeting מציעה שליטה מרחוק כדי לעזור לאבחן בעיות ביישום.

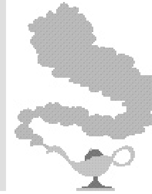


טיפ

מוצרים כגון SMS Server נותנים לך יכולות מלאות לשליטה מרחוק.

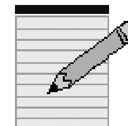
בידוד בעיות חמורות

כל תהליך פתרון בעיות שאי פעם סקרתי מחייב אותך לבודד את הבעיה החמורה. אבל מהי בדיוק בעיה חמורה? נראה שזהו דבר שאתה מגלה רק לאחר מספר תגובות "א-הא!" עצבניות במצבי פתרון בעיות. הדוגמה הטובה ביותר שאני מכיר, למרות שהיא לא בדיוק בעיית יישום, מדגימה את סוג התגובה הנדרשת בפתרון בעיות. אם אתה מבצע אתחול כפול בין Windows NT ו- Windows 98, אתה עלול להיתקל במחשב שמסרב לאתחל ל- Windows NT. הידיעה שהקובץ BOOT.INI יגלה את מקור הבעיה המדויק, פירושו שחזית את שני התרחישים. הידיעה שבתרחיש אחד מגלה הקובץ BOOT.INI את מקור הבעיה, פירושו לדעת שאתה יכול לבדוק בקובץ זה את סוג הבעיה שלך. אתה יכול להשתמש בו כדי למצוא בדיוק באילו בעיות אתה נתקל, אם אתה אוסף את כל העובדות בדרך הנכונה, בזמן הנכון.



טיפ

הקובץ BOOT.INI המוזכר כאן הוא קובץ מערכת של Windows NT. אל תנסה לחפש אותו במחשב בו לא מותקנת מערכת הפעלה Windows NT, הוא פשוט לא שם. ואותו דבר לגבי הקובץ MBR.EXE.



הערה טכנית

פסיכולוגים מזהים קבוצת בעיות כדורשות תגובות "א-הא!". כלומר, אינך יכול לפתור את הבעיה מבלי לתפוס אותה ואת הפתרון כיחידה שלמה. לא קיים פתרון של צעד אחר צעד שניתן לתעד, או כל סוג של תהליך הכרתי נפרד מעורב. עליך לבצע חבילה מסובכת של תהליכים הכרתיים, ייתכן אף ייחודיים, לאדם מסוים. או שאתה רואה את הפתרון כולו או שלא, ולא קיים פתרון חלקי או נקודת ביניים כלשהי בפתרון הבעיה. משחקי חברה וחידות מילים רבות מתבססים עליהם. להלן דוגמה:

<u>זכוכית</u>
פסיון

המתורגם למשפט "פסיון תחת זכוכית".

כדי לבודד בעיה זו, עליך לאסוף מספר עובדות. אחת היא שכל משתמש ב- Windows NT יכול להגדיר את מערכת ההפעלה של ברירת המחדל ואת משך ההופעה של **תפריט האתחול** (Boot Menu). אם המשתמש בוחר ב- Windows 98 ומגדיר את משך ההופעה כאפס, המחשב יאתחל ל- Windows 98, ולעולם לא תראה תפריט אתחול. במקרה זה, יגדיר BOOT.INI את Windows 98 כמערכת ברירת המחדל, ויכיל את הערך 0 בשורה =timeout. הפתרון יכול להיות אחד מהשניים: לאפס בקובץ BOOT.INI את משך הופעת תפריט האתחול (להגדיר אותו לערך **30**, שהן 30 שניות כפי שברירת המחדל שלו מוגדרת) או להגדיר את הערך כ- **-1** (ואז תפריט האתחול יישאר על המסך עד שהמשתמש יבצע בחירה). לאחר מכן תוכל לאתחל ל- Windows NT ולבחור שוב את מערכת ברירת המחדל (אתה גם יכול לערוך את הקובץ BOOT.INI ולהציב את Windows NT בשורה =default).

בנוסף, הדרך האחרת היחידה לאתחל למערכת הפעלה יחידה היא לשנות את סקטור האתחול. ניתן למצוא את **רשומת האתחול הראשית** (Master Boot Record), המאוחסנת ב-MBR.EXE, מכיון שהיא תמיד באותו מקום בכונן - בהתחלה. היא מתבצעת, מתארת את הכונן למערכת, ומחפשת את סקטור האתחול במקום מסוים בכונן. כל סקטור אתחול שנמצא במקום זה, הוא הסקטור שיאותחל. אם סקטור האתחול של Windows 98 נמצא שם, תאותחל Windows 98. אם סקטור האתחול של Windows NT נמצא שם, היא תאותחל. אם השתנה סקטור האתחול, BOOT.INI ייראה רגיל. למעשה, לא נעשה שימוש בקובץ זה.לכן, לעולם לא תראה תפריט אתחול בתרחיש זה. הפתרון הוא להחליף את סקטור האתחול, דבר הניתן לביצוע באמצעות שגרת התיקון לשעת חירום (Emergency Repair) של Windows NT.

בידוד בעיות חמורות מצריך ניסיון, והדרך היחידה לרכישת ניסיון היא ביצוע מספר טעויות הגורמות לך להגיד "א-הא! עכשיו הבנתי את הבעיה". כל הדוגמאות שיש לי לפתרון בעיות ביישומים מעט לא מעודכנות או שייכות רק ליישומים ביתיים שלעולם לא תראה. דוגמה קלאסית התרחשה ב- Word 6.0, לפני גירסה A, בתקופה בה Windows 3.11 או Windows 95 נפלו כל רגע. מכיון שמערכת ההפעלה נתקעה, כל הקבצים הזמניים של Word נשארו מיותמים בתיקיה TEMP. Word, עם הפעלתה, בדקה אם קיימים קבצים זמניים כלשהם. אם פתחת מחדש את הקובץ עליו עבדת בפעם האחרונה ואז ניסית לשמור אותו, Word הודיעה לך שמישהו אחר פתח את הקובץ, ושאינך יכול לשמור את השינויים. Word חשבה בטעות שהקבצים הזמניים המיותמים הם עותק נוסף של הקובץ.

כמובן, כשלבסוף אתה מגלה את הבעיה, אתה כנראה מרגיש מטופש על כך שלא גילית אותה קודם. בדוגמה זו, יכולת לחפש שעות כדי למצוא פתרון. אך זהו מקרה שפשוט היית צריך לדעת משהו על קבצים זמניים. לרוב, יישומים חותמים עליהם, כך שהם מזוהים על ידיהם. דבר אחד שיכול היה להטעות את Word לחשוב שפתוח עותק שני של קובץ מסוים, הוא קובץ זמני חתום שנמצא במקום הנכון. מחיקת הקובץ הזמני פתרה את הבעיה. אך היית צריך לאסוף חלקיקי מידע רבים ושונים ולקשרם בדרך מיוחדת, דרך שבקושי ניתן להגדיר אותה כהגיונית. כל זה הוא חלק מהתהליך. תחושה זו גורמת לך לזכור את הפתרון בפעם הבאה בה אתה נתקל בבעיה.

אך אתה יכול להיעזר במספר קווים מנחים כדי לבודד בעיה בחומרה. השתמש ברעיונות אלה כחוקי אצבע, או מסייעים, שיעזרו לך בחשיבה:

- בודד את מה **שאינו** הבעיה. החלט אילו רכיבים הכי פחות סביר שהם מהווים חלק מהבעיה, כדי שתוכל להתמקד ברכיבים האפשריים.
- חפש תקשורות של מנהלי התקן בין הרכיבים המהווים חלק מהתהליך. בעיות תוכנה רבות נובעות מניסיון להשתמש במנהלי התקן מתנגשים.
- חפש תקשורות מוזרות. רכיבים בעלי תפקידים שוליים בתהליך יכולים להיות הגורמים לבעיה.
- צייר תמונות של הבעיה. תרשימי זרימה ודיאגרמות מכריחים לתרגם את הבעיה מאמצעי לאמצעי. תהליך התרגום יכול לעזור לראות את הבעיה באור אחר.
- דבר על הבעיה עם מישהו. השמעה בקול של המחשבות אודות הבעיה בה נתקלת עשויה להועיל לך למצוא את הפתרון בעצמך (כבר קרה לי שניסיתי להתייעץ עם אדם אחר וקטעתי את עצמי באמצע המשפט - כי התשובה הברורה מאליה עלתה לראשי רק לאחר ששמעתי את עצמי מתאר את הבעיה).
- אם ניתן, זהה את קבצי ה-DLL שנטענו בזמן הבעיה ואת תפקידם. **מידע מערכת** (System Information) (ראה פרק 28) יכול לומר לך מה נטען, ומשאבים כגון TechNet יכולים לעזור לזהות את תפקידם, כמו גם הכותרת העליונה של הקובץ, שאתה קורא בעזרת מאפייני הקובץ.
- נסה להבין את הבעיה בצורה שונה על ידי חזרה לאחור והתחלת תהליך פתרון הבעיות מחדש. חפש בעיקר דברים שפסלת קודם לכן, ודברים מובנים מאליהם.

- כשאתה באמת תקוע, התרחק ותן למחשבות שלך לקנן. עשה משהו אחר וחזור לבעיה מאוחר יותר. לעיתים קרובות תקבל בדרך זו נקודת מבט ורעיונות חדשים.

כללים אלה יעזרו במקום בו אתה חסר ניסיון. הם יעזרו לך לקבל את הניסיון החשוב המקל על פתרון הבעיות. זכור שבכל תוכנה חדשה, כולנו מתחילים מאפס בפתרון הבעיות.

טיפול בהתנגשויות DLL

ספריות קישור דינאמי (Dynamic Link Libraries הנקראות בקיצור DLL) יוצרות בעיות למשתמשי Windows עוד מראשית ימי התוכנה. הן מקלות על הפיתוח על ידי אספקת רכיבים נפרדים של התוכנה אותם ניתן לשדרג באופן עצמאי, מבלי לספק עותקים חדשים של כל חלקי התוכנה. אך כשחלקים מסוימים מתעדכנים, ייתכן שחלקים אחרים לא יוכלו לשתף פעולה עם העדכון. בעיה זו מתרחשת בעיקר כשתוכנה מסוימת מעדכנת קובץ DLL בה משתמשים יישומים אחרים, כגון קבצי DLL מסוג OLE, או של תיבות דו-שיח משותפות.

לעיתים קרובות, אין לך בקרה על העדכונים. אתה מתקין את הגירסה האחרונה של Office והיא מעדכנת את הקבצים שהיא צריכה לעדכן. היא אפילו לא תאמר לך אילו קבצים היא שינתה, והיא עלולה להתקין גרסאות ישנות יותר של קבצי DLL מאילו המותקנים במערכת שלך. כדי להקשות על העניינים, אינך יכול להיות בטוח שגרסאות DLL החדשות תואמות לגרסאות הישנות ולתוכנה המשתמשת בגרסאות הישנות.

מה אתה יכול לעשות כדי להגן על המחשבים שלך בנסיבות בעייתיות אלו? עליך לבצע לפחות את הצעדים הבאים:

- בכל פעם שאתה מחליף DLL ביודעין, עליך לרשום לפניך החלפה זו. נסה גם לשמור גיבוי של ה-DLL המוחלף (הגירסה הנוכחית). Windows 98 מכילה כלים היוצרים גיבויים, אך תוכניות מסוימות מסוגלות להטעות כלים אלה. בעת הצורך, אתה יכול למשוך עותק ממחשב שעדיין לא שודרג.
- כאשר ניתנת לך אפשרות להעתיק קובץ ישן על גירסה חדשה יותר, דחה אותה. בעבודה עם **מנהל הגרסאות** (Microsoft Version Manager), פעולה זו פירושה לחיצה על לחצן **כן** (Yes).
- שמור את מדיית ההתקנה של לפחות גירסה אחת לאחור בכל חבילת תוכנה בה אתה משתמש. אם אתה מגלה שאתה צריך גרסת DLL ישנה יותר, יש סיכוי שהיא תופיע במדיה זו.
- התנסה בפרישת (Microsoft קוראת לזה **חילוץ**, Extraction) קבצים יחידים בעזרת **בודק קבצי המערכת** (System File Checker). יכולת זו חיונית בהחלפת קבצי DLL שנפגמו.
- נסה להשתמש בקבוצת DLL עמה כל היישומים שלך יכולים לפעול. התנסה עם DLL ישנים כדי לראות אם התוכנה החדשה שלך עדיין יכולה לפעול עמם.

אם יש לך יישום המצריך גירסה מיוחדת של DLL, הפעל אותו מקובץ אצווה המעתיק את הגירסה המתאימה למקום ומשחזר את הגירסה החדשה יותר לאחר היציאה מהיישום. הזהר משתמשים שבעת שימוש ביישום זה, הם עלולים להיתקל בבעיות ביישומים אחרים.

כלים שאינם של Microsoft

ניסיוני הכללי עם כלי פתרון בעיות הוא שככל הנראה אתה מסוגל לבצע את מה שהם מבצעים בכוחות עצמך, עם המשאבים של מערכת ההפעלה. אך לעיתים קרובות, כלי פתרון בעיות נוחים יותר. הם ממכנים משימות, ולרוב הם מספקים ממשק ידידותי וברור העוזר לך לבצע את העבודה.

קיימים שלושה סוגים של כלים שימושיים. קבוצה אחת היא חבילת כלי העזר הכלליים, מהם הטובה ביותר היא Norton Utilities של Symantec. הם מספקים מיגוון רחב של כלים המסייעים בידך לטפל במספר מצבים בעייתיים. אתה עשוי שלא להזדקק לכלים כלל, אך הם מהווים רשת ביטחון טובה.

לדוגמה, כשיש לך בעיה הדורשת **עורך סקטור** (Sector Editor) שיבנה מחדש קבצים מסוימים בדיסק, או את רשומת האתחול הראשית, כלי עזר אלה הכרחיים. בדרך כלל, חבילות כלי עזר כלליים מתמקדות בהגנה על נתונים ובשחזור.

הקבוצה השנייה נמצאת בקטגוריית **הסרת התקנה וכוונון**. מוצרים כגון CleanSweep ו-WinTune מייצגים קטגוריה זו. הם מציעים אוטומציה של תהליך הסרת קבצים שאינם בשימוש, הסרת התקנת תוכנה, והגדרת פרמטרים של המערכת לשיפור הביצועים. לעיתים קרובות, מבצעים כלים אלה ניטור ביצועים דינאמי, ושמים דגש על שיפור ביצועים והגדלת הנפח הפנוי בדיסק. הם יכולים לעזור לשפר ולשמור על ביצועי המערכת עם פחות תשומת לב שלך ושל המשתמש.

הסוג האחרון של כלים שימושיים הוא **מערכת ניהול DLL**, המודגמת בצורה הטובה ביותר על ידי DLLaGator. כלים אלה מנטרים החלפת קבצי DLL ושומרים עבורך רישומי שדרוגים. הם שומרים עותקי גיבוי של הקבצים שהוחלפו, ומאפשרים לך לשחזר קבצי DLL חסרים, או בעייתיים מגיבוי. לדעתי, לניהול רשתות גדולות, כלים אלה חשובים יותר אפילו מחבילת כלי העזר הכלליים. נמצא שהתנגשויות DLL הן מקור מרכזי של **שגיאות הגנה כללית** (General Protection Fault) שהיו מוכרות בקיצור כ-GPF ואילו כיום שמן פעולות בלתי חוקיות, (Illegal Operations המתרחשות בחבילות תוכנה. עליך לשקול ברצינות השקעה במערכת מסוג זה.

פתרון בעיה ביישום

כדי לתת לך מושג על תמיכה ביישומים ב- Windows 98, אנו נפתור תסריט המבוסס על מאמר מ**בסיס המידע** (Knowledge Base). נניח שאתה מקבל טלפון ממשתמש שאומר, "אני מנסה לשמור מסמך של Word 97 לדיסקט. קיבלתי הודעה על פעולה בלתי חוקית. מה קורה, זה פעל אתמול". אתה מגיב בסדרת שאלות, לדוגמה: "האם אתה יכול לשמור את הקובץ לכונן הקשיח? האם אתה יכול לשמור בכונן הבית שלך ברשת?" המשתמש עונה כן לשתי השאלות. למעשה, הוא שמר קודם כל את הקובץ בכונן הקשיח ואחר כך ברשת לגיבוי. הוא צריך לקחת את הדיסקט לפגישת עסקים מחר. כעת אתה יודע שהבעיה אינה במנגנון השמירה של Word 97. ברור שהיישום יכול לשמור קבצים, לפחות בנסיבות מסוימות.

ברור שהבעיה אינה שמירת מסמך Word. אנו רואים בבירור ש-Word יכולה לשמור, אבל כרגע לא לדיסקט. כעת עליך להתמקד ביכולת לראיין את המשתמש. הדרך את המשתמש בתהליך השמירה בצורה המדויקת ביותר האפשרית. בקש להוציא את הדיסקט מהכונן ולבדוק אותו פיסית. האם הוא מוגן בפני כתיבה? האם נראה שיש בדיסק פגיעה פיסית? המשתמש עונה לא. קבעת בהצלחה גורמים ש**אינם** הבעיה.

אתה בטוח שהבעיה אינה בכונן הקשיח. אתה בטוח שהבעיה אינה באג במנגנון השמירה. מנגנון זה בתוכנית דואג לעיתים רחוקות מאוד לגבי המדיה בה מתבצעת פעולת השמירה. עליך להמשיך לצמצם את האפשרויות. בקש מהמשתמש להביא דיסקט חדש לגמרי. גם אם אתה רוכש דיסקטים מאותחלים, הדרך את המשתמש בביצוע תהליך אתחול של הדיסקט. כעת אתה בטוח ששללת בעיות אתחול, סקטורים פגומים וקבוצת בעיות אחרות הקשורות למדיה.

בקש מהמשתמש לנסות לשמור את הקובץ. האם הוא הצליח? כן. הוא מרוצה. כנראה שהבעיה היתה דיסקט פגום. כדי לוודא, בקש מהמשתמש לנסות לשמור שוב את הקובץ בדיסקט המקורי. אכן, התשובה היא שהשגיאה הופיעה מחדש. ההנחה הפשוטה היא שזו בעיה במדיה. אך אתה חשדני במקצת. הודעות שגיאה נוצרות תמיד על ידי מתכנני היישום. המשתמש יכול היה לשמור את הקובץ על הדיסקט אתמול, אך הוא לא יכול היום. או שהדיסקט בא במגע עם מגנט, או שמשהו אחר מתרחש.

בקש מהמשתמש להציג את מאפייני כונן :A ב**סייר Windows** (Windows Explorer), כשהדיסקט הבעייתי בכונן. בקש שיתאר את המאפיינים. הוא אומר שהם נראים בסדר. יש 100KB פנוי, וכל רישומי התיקיות נראים רגילים. שאל אותו מה גודל הקובץ. הוא עונה שהוא בגודל 98KB. הוא אומר שהקובץ אמור להיכנס על הדיסקט.

תיאורטית הוא צודק, בעוד שלמעשה הוא טועה. אתה אומר לו להשתמש בדיסקט החדש, ושאתה תחזור אליו. יש לך חשד, אז אתה מתחבר ל**בסיס המידע** דרך האינטרנט. אתה מחפש מאמרים בנושא Word for Windows הקשורים לדיסקטים, ומאמר מעניין מופיע. הוא מדווח שאתה יכול לקבל פעולות בלתי חוקיות בעת שמירה בדיסקט בו מקום פנוי מצומצם. הניחוש שלך הוא ש-2KB אינם מרחב מספיק בדיסקט כדי להימנע מהבעיה. למרות שאין דרך לאמת זאת בדיוק, אתה כנראה צודק. למעשה, Word טועה בדיווח לגבי מקור השגיאה. במקרה זה לא התרחשה שום פעולה

לא חוקית. אך, נוצר מצב שגיאה ש-Word לא ידעה כיצד לטפל בו וכתוצאה מכך "נפלה". לא ממש אלגנטי, אבל קורה.

כאשר המשתמש חוזר מפגישת העסקים, אתה שולח לו את הפתרון בדואר אלקטרוני. אל תמלא את הדיסקטים שלך. הקפד שיש לך לפחות 10KB יותר מקום פנוי בדיסקט מאשר הקובץ שאתה מנסה לשמור. למרות שזה אינו פתרון אלגנטי, הוא פועל. הוא יפעל טוב מספיק עד שמתכנני היישום יספקו פתרון טוב יותר למצב שגיאה זה.

חוסר היכולת לשמור בדיסקט יכול גם להיגרם פשוט בשל כשל בחומרה, בגלל בעיה במערכת ההפעלה, או אפילו תוצאה של תקשורת לא טובה בין Word 97 לבין Windows 98. באמצעות תהליך אלימינציה שיטתי, זיהית אותה כבעיה של יישום מסוים, שכלל אינה קשורה לחומרה או למערכת ההפעלה. זה היה מצב שגיאה שניתן לתקן על ידי תיקון היישום המסוים הזה.

אתה תיתקל בבעיות יישומים מסוג זה בתדירות גבוהה. הסוד הוא לדבוק בבסיס של ראיון משתמשים, גילוי גורמים שאינם הבעיה, התמקדות בהבנת הבעיה בדרכים שונות, וגילוי פתיחות לפתרונות שונים מהברור ביותר. אם ביכולתך לפתח את כל הלכי המחשבה הללו, תוכל לפתור בעיות ביישומים בקלות.

עבודה על פי תהליך המחשבה

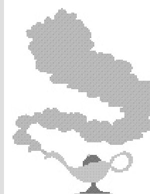
פתרון בעיות ביישומים יכול להיות קל, אך גם יכול להיות קשה. באופן בלתי נמנע, המשתמשים שאתה מראיין מדווחים לא נכון, או לא מדויק, על פעולתם עם היישום. הם משמיטים פרטים חיוניים. פתיחה של excel.xls, אותו הם יצרו לפני שנתיים באמצעות גירסה ישנה יותר של Excel, הופכת למשפט "פתחתי קובץ". עליך לדלות את הפרטים החיוניים. יכולות ראיון מוצלחות כוללות את הדברים הבאים:

- האזנה פעילה, היכולת להקשיב למה שיש למשתמש להגיד תוך תגובה עם שאלות הממקדות את מה שאומר המשתמש. לעיתים קרובות, תגובות כלליות כגון "ספר לי מה עשית אחר כך" פועלות היטב. אך, לפעמים עליך לבסס את שאלותיך על הדבר האחרון שאמר המשתמש, תוך מיקוד מחדש או תמצות של מה שהוא אמר בשאלה או במשפט שאתה אומר.
- הבנת הפעולות האפשריות שיכולים משתמשים לבצע עם היישום. במילים אחרות, עליך להכיר היטב את היישום בעצמך.
- הבנת הדרכים בהן משתמשים בדרך כלל מקצרים פעולות שהם ביצעו. שים לב שאתה יודע כיצד לתרגם משפטים כגון "העתקתי טקסט מסוים" לצעדים בודדים מפורטים אותם חייבים לעשות בביצוע הפעולה.
- שימוש בשאלות ממוקדות למשיכת מידע נוסף ממשתמשים. מכיון שאתה מכיר את הפעולות האפשריות, אתה יכול לעזור למשתמשים לפרק את הבעיה לפעולות המדויקות שביצעו ואשר ייתכן שגרמו להופעת הבעיה. טכניקת תשאול זו כוללת נתינת חלופות, לדוגמה: "האם השתמשת ב- Ctrl+C כדי להעתיק את הטקסט, או שלחצת לחצן ימני על הטקסט ובחרת ב-Copy מהתפריט?"

- בקש מהמשתמש להדגים את שביצע. אם אתה יכול לקבל הדגמה, אישית או על ידי בקרה מרחוק, התבונן היטב בפעולות המשתמש ורשום אותן לפניך. לפעמים עליך להיות נוכח מכיון שהבעיה נגרמת על ידי התנהגות מסוימת של המשתמש. הסיבה לכך שהרשת נופלת למשתמש מדי פעם, יכולה להיות מפני שהכיסא שלו ניצב מדי פעם על כבל הרשת, וגורם לקצר בחיווט.
- סבלנות לבעיות המשתמשים. אם לא תהיה סבלני אתה רק תפגע במשתמשים.
- שמירה על הגישה שהמשתמש אינו משוגע, טיפש או מוגבל בכל הקשור למחשב. הקפד מאוד על הגישה שלך. אל תיתן למשתמש להרגיש נחות ממך. משתמשים לא יקבלו גישה זו.
- נסה להסביר למשתמש בשפה פשוטה מה היתה התקלה ומה ניתן לעשות כדי למנוע את הישנותה. זכור שברוב המקרים המשתמש מבין מעט פחות ממך במחשבים (ואל תשכח שאתה מבין בראיית חשבון הרבה פחות ממנו), אבל הסבר פשוט עשוי למנוע קריאות שירות חוזרות.

בנוסף, השתמש בטיפים אלה בעזרה בזיהוי הגורמים המעשיים:

- הגורם המרכזי לבעיות יישומים ב- Windows 98 הוא התנגשות DLL. שים לב לקבצי DLL שעודכנו לאחרונה, בדרך כלל עקב התקנות תוכנה. הקפד לגלות אם המשתמש התקין משהו בזמן האחרון.
- אם אין לך קובץ חסר או פגום, הסיכוי הוא שיש לך הגדרה ששונתה ברישום המערכת. אתה יכול לנסות לערוך את ההגדרות, אך לרוב התקנה מחדש היא הדרך הטובה ביותר לעדכן הגדרות רישום.



טיפ

אם אתה מתקין מחדש יישום, הקפד להסיר אותו בעזרת אפשרות הסרת ההתקנה שלו. לפעמים, כדי למנוע מההתקנה לשמור את ההגדרות הפגומות ברישום, כדאי לבצע הסרה.

- אם השגיאה גורמת לתיבות דו-שיח שאינן מדווחות על **שגיאת הגנה כללית** או על **פעולה בלתי חוקית**, כנראה שיש לך בעיה באפשרויות אותן ניתן להגדיר ביישום. בדוק את האפשרויות ואת תיבות הדו-שיח להתאמה אישית של רכיבי היישום כדי לבחון אם אתה יכול לפתור את הבעיה בדרך זו.
- אם השגיאה היא התנהגות בלתי צפויה, עליך לבדוק שתי אפשרויות. ההגיונית ביותר היא התנהגות לא צפויה של המשתמש. הדבר הבא ההגיוני הוא הגדרות לא נכונות של אפשרויות ביישום.
- הקפד לבדוק את תיעוד היישום לגבי הגדרות ובוררים נסתרים שעשויים לפתור את הבעיה. לעיתים קרובות, שימוש בבורר אתחול בשורת הפקודה של קיצור הדרך ליישום היא התשובה לבעיות מתסכלות.

סיכום

פרק זה ניסה לכוון אותך לנושאים הנחוצים לפתרון בעיות של יישומים הפועלים ב- Windows 98. ראית את סוג המיקוד שאתה צריך כדי להתמודד עם בעיות יישומים. ראית מה ניתן לעשות עם NetMeeting כדי לפשט פתרון בעיות מרחוק. פתרת מקרה בו לא ניתן היה לשמור קובץ בדיסקט כדי ליישם את העקרונות הבסיסיים של פתרון הבעיות. עברת גם על סוגי הצעדים, רמזים וחוקים מעשיים שעליך להכיר כדי לפתור בעיות ביישומים.

בכוחות עצמך

לרוע המזל, אני לא יכול להגיד "מצא יישום בעייתי ותקן אותו". יכולים לעבור שבועות וחודשים עד שתוכל ליישם עצה זו. אך, אתה יכול להתכונן לטפל בבעיה ביעילות. למד את התפקוד הבסיסי של היישום שלך. למד היכן אתה שולט בהגדרות שלו. התאמן בביצוע שיחות עם NetMeeting. השתמש ב**מנהל התנגשויות גרסאות** כדי לעקוב אחר שינויי DLL. התקן Windows 98 במחשב, ולאחר מכן בדוק את **מנהל התנגשויות גרסאות**. התקן את Office 97, ובדוק את **מנהל התנגשויות גרסאות** פעם נוספת. האם אתה מבחין בשינויים? התקן Office 7.0, ורשום את השינויים שאתה מוצא ב**מנהל התנגשויות גרסאות**. התקן יישום ביתי כלשהו. האם אתה מבחין בשינויים ב**מנהל התנגשויות גרסאות**? לפעמים תראה, ולפעמים לא. האם הוזהרת במהלך ההתקנה לגבי שינויים אלה? לפעמים הוזהרת, לפעמים לא. חזור על הרמזים ועל השאלות עד שהם הופכים לטבע שני. התאמן על הגישה שלך בתמיכה במשתמש מדי יום.





28

פתרון בעיות חומרה



הדבר השנוא עלי ביותר במחשבים ובמחשוב הוא פתרון בעיות בחומרה. רק לעיתים רחוקות תמצא חומרה "פיקחית" שתוכל גם לדווח על הפגמים בה. אם אתה מעוניין באמת ובתמים בפתרון בעיות בחומרה, אתה זקוק לפותר בעיות טוב שיוכל לפעול על מחשב מרוחק, ולידיעה כמעט אינטימית של קוד המקור של מערכת ההפעלה. מאחר ואמצעים אלה אינם נמצאים בתחום העיסוק של מרביתנו, לא נותר לנו אלא לנסות ולנחש, כמיטב יכולתנו, מה יכול היה להשתבש. באמצעות ניסוי וטעייה (וגם ניסוי ותהייה) נשחזר את התנאים שגרמו להתרחשות הבעיה. אני מוצא לעצמי את החובה לציין כאן, בתחילת הפרק, שתהליך הניסוי והטעייה הוא לעיתים קרובות, איטי ומתסכל.

בעיות חומרה קלות לפתרון הן אלו שאינן משאירות מקום קל שבקלים לספקות. אתה מתקין במחשב כרטיס חדש ודבר אינו פועל. אתה מוציא את הכרטיס, והכל שב לפעול כשורה. במקרה כזה, אתה יודע מה היא הבעיה, לפחות באופן כללי - מערכת ההפעלה שלך לא ממש אוהבת את ההתקן החדש.

בעיות חומרה שאותן קשה לאתר הן אלו הערמומיות, שאינן משאירות שום סימן בעליל. חיפוש תקלות אלו עשוי להיות ארוך ואיטי. לצורך הדוגמה, נחזור אחורה, לימי Windows 3.x. אחד מחברי שידרג את לוח האם שלו לגירסה האחרונה של מעבד על בסיס 486. הוא קיבל מהירות חדשה וביצועי וידאו מצוינים, אולם המחשב פשוט "נתקע" מפעם לפעם. הוא ניסה להחליף את כל התקני הציוד ההיקפי, החליף את כל הכבלים, התקשר ל-Microsoft - באותם ימים בהם קריאות השירות היו עדיין ללא תשלום - ואנשי Microsoft ניסו גם הם, לפתור את הבעיה. הם אפילו הציעו להחליף את המארז, במחשבה שלוח האם החדש, נוגע או מקצר בצורה מסוימת את החיבורים החשמליים.

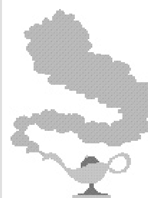
אף אחד מניסיונות אלה לא עזר לפתרון הבעיה. כולם שיערו שלוח האם החדש הוא האשם העיקרי. התברר שחיבור אחד בלוח האם היה שבור. הכל פעל כשורה כל עוד האלקטרוניקה לא היתה צריכה להשתמש במעבר זה. בעת שהיא אכן נזקקה לו, המחשב "קפא". כל הטכנאים שטיפלו בבעיה התעלמו מהדבר הברור מאליו. החלפנו את לוח האם והבעיות פסקו. היה עלינו לחשוד מלכתחילה שהבעיה היא בלוח האם. אולם כולם הניחו שלוח אם חדש פועל תמיד כשורה. בעת פתרון בעיות בחומרה, לעולם אל תניח הנחות, ואל תתעלם מהגלוי לעין ומהמובן מאליו. לעיתים קרובות, דווקא שם תמצא את הפתרון.

פרק זה מתמקד בבניית כמה מיומנויות של הסקת מסקנות שיעזרו לך ללמוד כיצד תוכל שלא להתעלם מהברור מאליו. נדון בנושאים הבאים:

- כיצד עלול תקן **הכנס-הפעל** (Plug&Play) לשטות בך,
- כיצד יכולה חומרה מיושנת (Legacy Hardware) להוליך שולל,
- איך להשתמש בכלי Windows 98 לפתרון בעיות,
- כיצד לפתור בעיות בעזרת כלים שאינם של Microsoft.
- עבודה על מקרי תקלות מסוימים, כדי לתרגל את כישורי הסקת המסקנות.

עבודה עם הכנס-הפעל

הכנס-הפעל (Plug & Play) הוא תקן אשר הוצג על ידי Microsoft, אינטל ו-Compaq בחודש מרץ 1993. כוונת החברות היתה להעניק למחשב PC את שהיה נחלת **מקינטוש** (Macintosh) של Apple מתחילת דרכו - זיהוי דינמי של חומרה. הודעה לעיתונות שפורסמה אז, טענה שלא יהיה עוד צורך במגשרים (Jumpers), לא עוד תוכנות תצורה שיש להפעילן משורת הפקודה של DOS, ולא עוד שעות ארוכות של פתרון התנגשויות התקנים. כל שיהיה על המשתמש לעשות הוא לחבר את ההתקן החדש, להפעיל את המחשב ולתת למערכת ההפעלה לעשות את השאר.



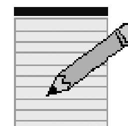
טיפ

בעת פתרון בעיות בחומרה, בייחוד בחומרת **הכנס-הפעל**, אתחל את המחשב רק לאחר כיבויו המוחלט. המתן תמיד לפחות 20 שניות לפני ההפעלה מחדש. אתחול כזה נקרא **אתחול קר**. **אתחול חם**, שמשמעותו לחיצה על לחצן Reset שבחזית מארז המחשב לא תמיד מאפס את כל הכרטיסים המותקנים.

Plug and Play (**הכנס-הפעל**) זכתה מייד לכינוי ה"חיבה" Plug & Pray (הכנס והתפלל). ב- Windows 95 היא פעלה טוב למדי, אולם מעולם לא פעלה טוב מספיק. לעיתים קרובות היה עליך להגדיר ידנית תצורת התקנים מיושנים (Legacy Devices) כדי ש**הכנס-הפעל** תוכל לבצע את שאר הגדרות התצורה. החדשות הטובות

ב- Windows 98 הן שאמינות **הכנס-הפעל** סבירה למדי, מעבר למה שהורגלנו אליו בעבר. החדשות הרעות הן, שלעיתים היא עדיין טועה בהגדרת התקנים.

אתן דוגמה פשוטה. התקנתי כרטיס מסך (או מתאם תצוגה) מסוג ATI All In Wonder, כדי שאוכל להדגים ללקוחות את TV Viewer של Windows 98 (Microsoft אינה מראה סימנים שהיא מתכוונת לגייר את TV Viewer בעתיד הנראה לעין לשיטת השידור הנהוגה בארץ, PAL. TV Viewer תומך כיום רק בשיטת השידור האמריקאית NTSC). מערכת ההפעלה לא זיהתה את הכרטיס ככרטיס All In Wonder. היא זיהתה את שלושת הרכיבים הנפרדים בכרטיס - מקלט טלוויזיה (TV Tuner), יציאת לכידת וידאו ומתאם תצוגה מסוג Rage II/II+ - והתקינה מנהלי התקנים נפרדים לכל אחד מהרכיבים. מנהלי התקנים אלה לא פעלו, כמובן. לאחר שהתקנתי את מנהלי ההתקנים של All In Wonder מ-Microsoft או מ-ATI, מנהלי ההתקנים של המקלט ושל יציאת לכידת הווידאו עדיין היו, אך שניהם לא פעלו. באפשרותי להסיר אותם ידנית, אולם הם חוזרים ושבים בכל פעם שאני מפעיל את המחשב מחדש.



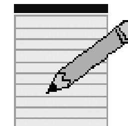
הערה טכנית

Windows 98 עשויה להתקין כמה מנהלי התקנים להתקן אחד, כפעולה רגילה ונכונה. כרטיס המסך All In Wonder נזקק בעצם לכמה מנהלי התקנים כפי שדורש למשל כרטיס הקול המשוכלל AWE64 של Creative Labs. Windows 98 מספקת מנהל התקן אחד לכל מערך שבבים (Chip Set) שבכרטיס. ודא שיש מנהלי התקנים המתאימים לרכיבים שבכרטיס. למשל, כרטיס מסך Diamond Video יכול להיחשב בטעות ככרטיס מסך מסוג S3 כללי (Generic S3). מנהל ההתקן הכללי אינו פונה אל התכונות הייחודיות לכרטיס ו- Windows 98 כוללת מנהל התקן טוב יותר לכרטיס זה. תקן **הכנס-הפעל** יכול לשטות בעצמו על ידי המערכת הלוגית המצוינת שלו. לאחר ההתקנה בדוק תמיד את מנהלי ההתקנים בכרטיסיה **מנהלי התקנים** (Device Manager) שביישומון **מערכת** (System) כדי לוודא שמנהלי ההתקנים המתאימים ביותר הותקנו עבור ההתקן.

זו בעיית **הכנס-הפעל** "נעימה" יחסית, מפני שהיא מאפשרת לחומרה ולמנהלי ההתקנים להמשיך ולפעול. תאר לעצמך עד כמה היה הדבר מתסכל אם **הכנס-הפעל** היתה יוצרת סדרת התנגשויות. כדי להבין את סוג הבעיות שאתה עלול להתנסות בהן, עלינו לבדוק את רכיבי **הכנס-הפעל**.

התקן **הכנס-הפעל** מציב שלוש דרישות:

- במחשב צריכה להיות מותקנת מערכת הפעלה **הכנס-הפעל** (כגון Window 98).
- לוח האם צריך לכלול **שבב קלט/פלט בסיסי** (BIOS) תומך **הכנס הפעל** (Plug and Play Basic Input/Output System).
- על ההתקנים שבמערכת להיות בתקן **הכנס-הפעל** ומצוידים במנהלי התקנים מתאימים.

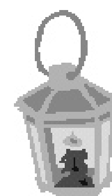


הערה טכנית

כדאי לזכור שבנוסף לשלוש הדרישות המוזכרות לעיל יש דרישה אחת שאינה מתועדת כראוי. כדי שתקן **הכנס-הפעל** יפעל באופן המדויק ביותר האפשרי חייבת **כל החומרה המותקנת במחשב** להיות בתקן **הכנס-הפעל**. אם במחשב מותקן ולו **רכיב חומרה מיושן** (Legacy) **אחד** - כל מאמציך עלולים לעלות בתוהו.

אם המערכת שלך עונה לכל דרישות אלו, תקן **הכנס-הפעל** יוכל להגדיר נכון את כל ההתקנים במערכת שלך. אם יש לך את מערכת הפעלה תומכת **הכנס-הפעל** אבל אין לך את שני הרכיבים הבאים, עדיין תוכל לבצע רמה מסוימת של **הכנס-הפעל**, בעיקר משום ש- Windows 98 יודעת כיצד לחפש מידע אודות התקנים מיושנים (Legacy). על כל פנים, ללא שלושת הרכיבים, לא תוכל לצפות להחלפה דינמית של חומרה, כפי שאתה עושה עם כרטיסי PC, או לבצע הגדרה אוטומטית של חומרה. המקרה הטוב ביותר יהיה זה בו תענה על שלוש הדרישות שציינתי לעיל (המחשב עם הכרטיס All In Wonder שהזכרתי קודם לכן, ענה על כל שלוש הדרישות הללו).

הכנס-הפעל מבצעת תהליך מסוים שפועל על תשעה רכיבים שונים (ראה תרשים 28.1). הרכיב הראשון בתהליך הוא שבב BIOS של המערכת. שבב זה מופעל ומשלב כמות מסוימת של תצורת המערכת. שלושה התקנים צריכים לבצע הגדרה מינימלית לפני שתהליך **הכנס-הפעל** יוכל להמשיך. BIOS חייב להגדיר התקן תצוגה והתקן קלט (מקלדת לפחות) ולטעון התקן ממנו ניתן לטעון תוכנות - בדרך כלל, כונן קשיח. לאחר שה-BIOS ביצע את הגדרת ההתקנים, הוא שולט במידע עליהם. הצעד האחרון בהגדרת BIOS הוא העברת השליטה אל **רשומת האתחול הראשית** (Master Boot Record), המופעלת ומספקת מידע נוסף אודות התקן טעינת התוכנות. רשימת האתחול הראשית, או בקיצור MBR, מעבירה את השליטה אל סקטור האתחול, שטוען מידע אודות החלוקה למחיצות (Partitions) ומערכות הקבצים, לצורך איתור טוען מערכת ההפעלה.



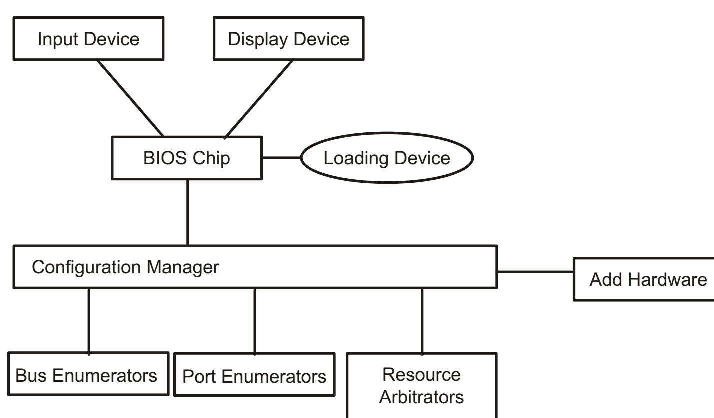
הכלל של פיטר

השיטה הטובה ביותר לעבודה עם הכנס-הפעל היא שדרוג החומרה.

לעיתים קרובות, אני נוטה להתבדח ולומר שהדרך הטובה ביותר לבצע מיטוב של גירסה כלשהי של Windows היא על ידי רכישת חומרה נוספת. לצערי, במקרים רבים אין זו בדיחה כלל וכלל. יהיו לך פחות בעיות עם **הכנס-הפעל** אם תשדרג את ההתקנים המיושנים שלך למקביליהם, תואמי **הכנס-הפעל**. יהיו לך פחות בעיות עם התקני PCI, בניגוד להתקני ISA. הגדרת תצורה של התקנים התואמים לתקן **הכנס-הפעל** במערכת בה מותקן BIOS תומך **הכנס-הפעל** תתבצע באופן טוב יותר, וחלק יותר. בעיקרון, אם אתה משתמש ב- Windows 98, יהיה זה נכון אם תדאג לשדרג את החומרה כולה להתקני **הכנס-הפעל**.

בעת המשך האתחול, מבצעת מערכת ההפעלה את המשימות הבאות:

- זיהוי ההתקנים הנמצאים במערכת.
- זיהוי המשאבים הדרושים להתקנים אלה.
- תיווך ובוררות בין הגדרות כל מנהלי ההתקנים עבור ההתקנים השונים.
- תכנות הגדרות התקן נדרשות.
- טעינה ואתחול של מנהלי ההתקנים עבור ההתקנים שבמערכת.
- אספקת כל פרטי התצורה למערכת ההפעלה.



תרשים 28.1: **הכנס-הפעל** מערב 6 רכיבים שונים, של תוכנה וחומרה.

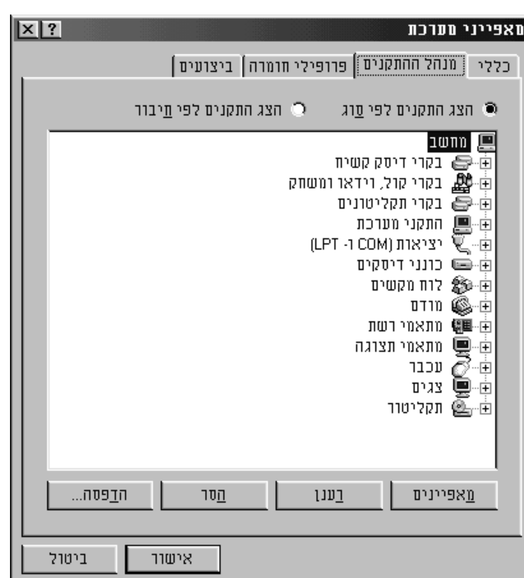
הרכיב העיקרי של מערכת ההפעלה בתהליך זה הוא **מנהל התצורה** (Configuration Manager), המנהל את התהליך כולו. לאחר שה-BIOS מאתחל **ומנהל התצורה** נטען, הוא מקבל מה-BIOS את הגדרות החומרה. הוא גם מפקח על זיהוי ההתקנים, על הגדרתם ועל רישום ההגדרות ב**רישום המערכת** (Registry). לצורך התהליך נעזר **מנהל התצורה** ברכיבים אחרים של התוכנה.

רכיב חשוב הוא הרישום, Registry - ובמיוחד עץ החומרה. דרך ישירה להתבוננות בעץ החומרה היא באמצעות הכרטיסיה **מנהל ההתקנים** (Device Manager) שבתיבת הדו-שיח **מאפייני מערכת** (System Properies) (תרשים 28.2). עץ החומרה הנוכחי נרשם בכמה צמתי מפתח הרישום HKEY_LOCAL_MACHINE. בעת שהמערכת מאותחלת, מאחסן מנהל התצורה את מידע החומרה בעץ החומרה. בכל פעם שתצורת החומרה משתנה, הוא משנה את ההגדרות בעץ החומרה. מידע תצורה זה, ביחד עם מידע תצורת התוכנה יכול להיות מתואר כ**קבוצת בקרה** (Control Set). Windows 98 נמצאת תמיד תחת בקרה של קבוצת הבקרה הנוכחית, התצורה שטעונה ברגע נתון.

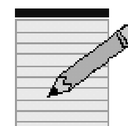
מנהל התצורה קורא למוני האפיקים (Bus) והיציאות (Port) כדי לזהות את ההתקנים שמותקנים במערכת. כל סוגי האפיקים והיציאות האפשריים נתמכים כאן, כולל כמה מהם שהופיעו רק לאחרונה. כל מונה מכיר את היישומים של כל סוג חומרה נתון,

ולפיכך יש רק מונה אחד לכל סוג אפיק או יציאה. המונה יודע כיצד למצוא את ההתקנים בסוג החומרה המיוחד שהוא מסוגל למנות. התקני **הכנס-הפעל** אינם פעילים בעת הפעלת המחשב. המונים מבררים ב-BIOS מהו סוג ההתקן **הכנס-הפעל** ומהן אפשרויות המשאבים שבכל התקן בעת שהכרטיס נמצא במצב בלתי פעיל.

לאחר זיהוי רשימת ההתקנים הקיימים, קורא **מנהל התצורה** לכל מתווכי המשאבים כדי לבצע הגדרות. המתווכים בוחנים את ההגדרות שמתאימות להתקנים השונים ומשייכים לכל התקן הגדרות שאינן יוצרות התנגשויות. מתווכי המשאבים מזהים את ההתקנים שאין ביכולתם לקבוע את תצורתם - אלה הקרויים **התקנים מיושנים** (Legacy). מתווכי המשאבים עוקפים את הגדרות ההתקנים המיושנים בעת הגדרת התקני **הכנס-הפעל**. לאחר קביעת התצורה, הופכים התקני **הכנס-הפעל** לפעילים.



תרשים 28.2: **מנהל ההתקנים** מציג את התמונה הקרובה ביותר לתמונת עץ החומרה.



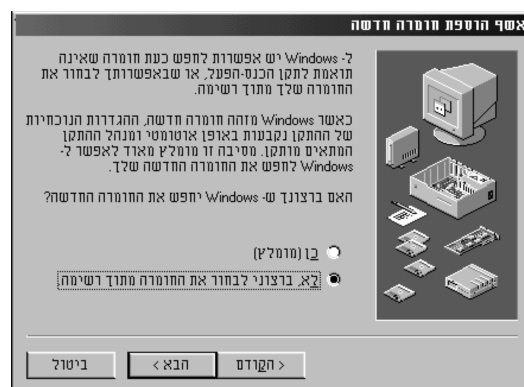
הערה

מונים (Enumerators) **ומתווכי משאבים** (Resource Arbitrators) מותקנים כרכיבים נפרדים, כדי לאפשר הרחבה פשוטה של Windows 98 לצורך התאמה לסוגי חומרה חדשה תוך שימוש ב- Service Packs המופצות על ידי Microsoft מדי פעם.

לאחר שמתווכי המשאבים סיימו את פעולתם, מנהל התצורה מאחסן ברישום את כל ההגדרות שנקבעו. באופן תיאורטי, יש לך כעת תצורת מערכת מושלמת ומדויקת. ולמרות זאת, אתה עלול להיתקל לפעמים בבעיות. תמצא שהבעיות קשורות בדרך כלל לנושאי מונים ומתווכי משאבים.

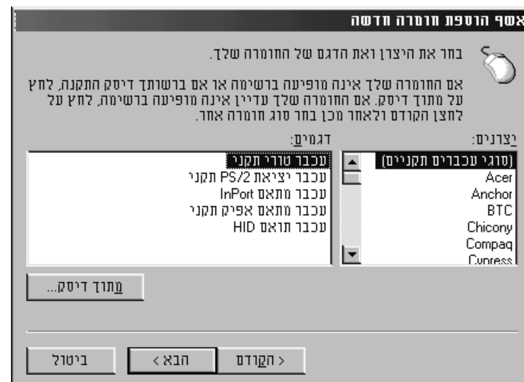
מונים יכולים להיכשל באחת משלוש דרכים: הם יכולים להיכשל באיתור התקן, הם יכולים לטעות בזיהוי התקן והם יכולים למצוא התקן שאינו בנמצא. כל אחד מהכישלונות דורש פתרון שונה. אם המונה נכשל במציאת ההתקן, תוכל להשתמש בסמל **הוספת חומרה חדשה** (Add New Hardware) ש**בלוח הבקרה** כדי להוסיפו, ולזהות את ההתקן ידנית. כדי להוסיף התקן בצורה ידנית פעל על פי השלבים הבאים:

1. פתח את **לוח הבקרה** (**התחל**, **הגדרות**, **לוח בקרה**).
2. לחץ לחיצה כפולה על הסמל **הוספת חומרה חדשה** (Add New Hardware).
3. לחץ על **הבא** (Next) בדף המידע של האשף.
4. בדף שמודיע ש-Windows תחפש התקני **הכנס-הפעל**, לחץ על **הבא** (Next) כדי לאשר את הפעולה.
5. בדף הבא, בחר באפשרות **לא** (No), כדי לבחור ידנית בחומרה שברצונך להוסיף (ראה תרשים 28.3). כעת, לחץ על **הבא** (Next). אם נמצא התקן שאינו ההתקן שברצונך לקבוע את תצורתו, או אם נמצא התקן שמצוין בשם **לא מוכר** (Unknown), בחר **לא, ההתקן אינו מופיע ברשימה** (No, the item is not on the list). אם לא תעשה כך תקבע את תצורת ההתקן שנמצא ולא של זה שרצית.

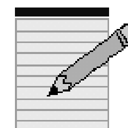


תרשים 28.3: בחר **לא** (No) כדי לבחור ידנית בהתקן שברצונך להתקין.

6. ברשימה המוצגת, בחר בסוג ההתקן שברצונך להוסיף ולחץ על **הבא** (Next).
7. עתה, בחר את היצרן ואת ההתקן ברשימות היצרנים והדגמים (ראה תרשים 28.4). אם יש לך דיסקט עם מנהלי ההתקנים לחץ על **מתוך דיסק** (Have disk). תתבקש להכניס את הדיסקט לכונן הדיסקטים והוא ייסרק כדי למצוא בו קבצי INF. תוצג לפניך רשימה ממנה תוכל לבחור, כדוגמת זו המוצגת בתרשים 28.4. בחר בהתקן המתאים ולחץ על **הבא** (Next).
8. בחלון האחרון של האשף, לחץ על הלחצן **סיום** (Finish). Windows 98 תעתיק את קבצי מנהל ההתקן ותמקם אותם במקומות הדרושים. במקרים של התקנים מסוימים, תידרש להפעיל מחדש את המחשב לפני שתוכל להשתמש בהם.



תרשים 28.4: בחר את היצרן ואת ההתקן שיש להתקין.



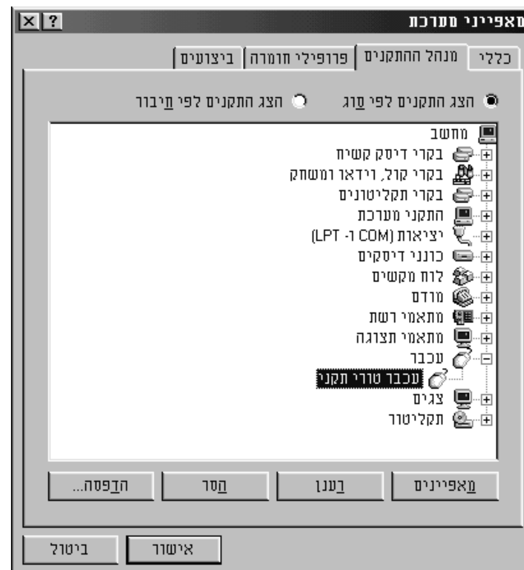
הערה טכנית

לתקן **הכנס-הפעל** יש יחסים "קשוחים" למדי עם חומרה ומנהלי התקנים מיושנים. לעיתים, התקן מסוים לא יזוהה עד שתתקין אותו ידנית. בכמה מקרים, יהיה עליך להתקין את מנהלי ההתקנים 16 סיביות עבור ההתקן. לאחר ש**הכנס-הפעל** תזהה את ההתקנה הידנית היא עשויה אפילו לשדרג את מנהלי ההתקנים עבורך למנהל התקן 32 סיביות.

גם פעולה הפוכה יכולה לקרות. אם מותקן מנהל התקן ישן, אפילו מנהל התקן של Windows 95, הדבר עלול לבלבל את הכנס-הפעל. במקרה כזה, יהיה לך התקן מחובר למחשב, אולם יהיו לו מנהלי התקנים ישנים. כדי לגרום להתקן לעבוד, יהיה עליך להסיר את מנהלי ההתקנים הישנים ולהניח להכנס-הפעל לקבוע את תצורתו של ההתקן מן המצב ההתחלתי.

אם ההתקן אינו מזדהה, קיימות שתי אפשרויות. תוכל להשתמש ב**מנהל ההתקנים** (Device Manager) כדי להסיר את ההתקן ולהשתמש בסמל **הוספת חומרה חדשה** (Add New Hardware) כדי להתקין את ההתקן החדש. ותוכל גם להשתמש בגיליון מאפיינים עבור ההתקן. תוכל לראות את הגיליון על ידי בחירה בהתקן מתוך **מנהל ההתקנים**. לאחר מכן, תשתמש בלחצן **שינוי** (Change) שבגיליון המאפיינים, כדי לשנות את מנהל ההתקן עבור ההתקן. כדי להסיר התקן, פעל על פי השלבים הבאים:

1. פתח את **מנהל ההתקנים** (Device Manager), על ידי פתיחת **לוח הבקרה** (Control Panel) ולחיצה כפולה על הסמל **מערכת** (System), או על ידי לחיצה ימנית על **המחשב שלי** (My Computer) ובחירה ב**מאפיינים** (Properties).
2. בחר בכרטיסייה **מנהל ההתקנים** (Device Manager) (ראה תרשים 28.5).
3. סייר בעץ על ידי לחיצה על הסימנים "+" ו-"-" עד שתמצא את ההתקן, בחר בו.
4. לחץ על **הסר** (Remove).
5. לחץ **אישור** (OK) בתיבת הדו-שיח לאישור. Windows 98 תסיר את ההתקן.



תרשים 28.5: בכרטיסיה **מנהל ההתקנים** עבור על העץ כדי למצוא את ההתקן.

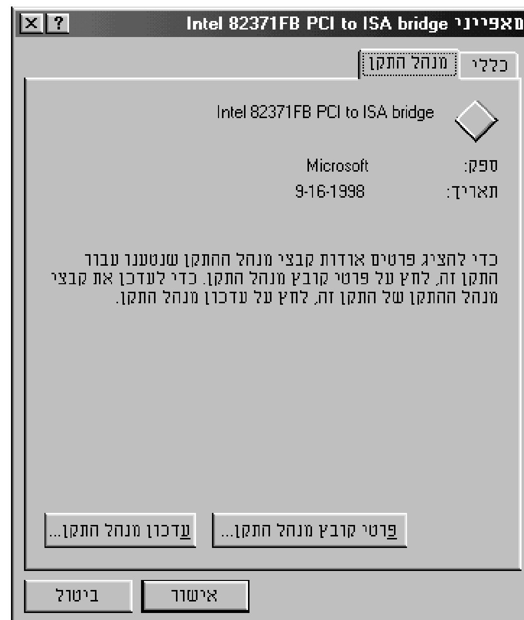


אזהרה

הסר תמיד את מנהל ההתקן מ**מנהל ההתקנים** לפני הוצאתו או ניתוקו. בהסרת **כרטיס PC** ‏(PCMCIA), השתמש במגש המערכת כדי להפסיקו לפני הסרתו. אם לא תפסיק את הכרטיס, המערכת "תיתקע".

כדי לשנות מנהל התקן, פעל על פי השלבים הבאים:

1. פתח את **מנהל ההתקנים**.
2. בחר התקן שברצונך להסיר את המנהל שלו ולחץ על **מאפיינים** (Properties).
3. בחר בכרטיסיה **מנהל התקן** (Driver) (תרשים 28.6) ולחץ על פרטי **קובץ מנהל התקן** (Driver File Details). רשום לפניך את הקבצים המקושרים למנהל ההתקן, למקרה שתצטרך למצוא אותם כדי לשחזר שדרוג שנכשל.
4. לחץ על **עדכון מנהל התקן** (Upgrade Driver).
5. בדף הראשון של **אשף עדכון מנהלי התקנים** (Upgrade Device Drivers) לחץ על **הבא** (Next).
6. כעת תוכל לבחור בחיפוש מנהל ההתקן, או בהצגת רשימת מנהלי ההתקנים המתאימה (ראה תרשים 28.7). חיפוש יניב אפשרויות רבות יותר. הצגת רשימה מספקת של מנהלי התקנים שנמצאים כרגע במאגר הנתונים של מנהלי ההתקנים של Windows 98, בנוסף לכל מנהלי ההתקנים ששימשו בעבר עבור ההתקן. הוא גם יציג לחצן **מתוך דיסק** (Have Disk), כדי להתקין מנהלי התקנים מדיסקט. בחר **חפש מנהל התקן טוב יותר** (Search for a better driver) ולחץ **הבא** (Next).



תרשים 28.6: גיליון המאפיינים של כל התקן מספק אפשרויות לשדרוג.

7. בחר באפשרויות החיפוש המתאימות על ידי סימון בחלוניות המתאימה (ראה תרשים 28.8). תוכל לחפש בנתיב מסוים, ב-Windows Update של Microsoft באינטרנט, בתקליטור או בדיסקט. אם אינך יודע היכן נמצא מנהל ההתקן, נסה לחפש ב-Windows Update. לחץ על **הבא** (Next).

8. אתה עשוי לקבל הודעה שמנהל ההתקן הטוב ביותר כבר מותקן אצלך, או שיוצגו לפניך האפשרויות של מנהל ההתקן שלך. לחץ על **סיום** (Finish) כדי להתקין את מנהל ההתקן החדש, או להשאיר את ההתקן הטוב ביותר. שיטת ההתקנה תלויה, כמובן, במיקומו של מנהל ההתקן.



תרשים 28.7: חיפוש אחר מנהל ההתקן הטוב ביותר, מציג מספר רב יות**ר** של אפשרויות מאלו המוצגות ברשימת **מנהל ההתקנים**.

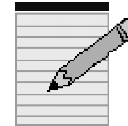
תרשים 28.8: עומדות בפניך מספר אפשרויות חיפוש.

אם **מונה** (Enumerator) מוצא התקן שאינו נוכח, במרבית המקרים אינך יכול לעשות דבר. התקנים כאלה בדרך כלל אינם לוקחים משאבים מהתקנים קיימים, והם שפירים מבחינת תהליך **הכנס-הפעל**. אם התקן אינו מעורב, תוכל להסיר אותו בעזרת **מנהל ההתקנים**. אך לעיתים קרובות, תגלה שההתקן חזר והופיע עם הפעלתו המחודשת של המחשב.

מתווכים (Arbitrators) יכולים להיכשל על ידי יצירת התנגשויות תצורה עבור ההתקן. תסמין אופייני להתנגשות תצורה שכזו, הוא העדר התקן מסוים. תמצא שההתקן אינו נוכח בעץ **מנהל ההתקנים**, או שתיווכח שאינך יכול להשתמש בהתקן. תמצא שלא ניתן לגשת אל ההתקן ב**מנהל ההתקנים** (מוצג על ידי סימן **אין כניסה**) או שתיגש למאפייני ההתקן ותמצא שההתקן מצוין ככזה שיש בו התנגשות (מצוין בעץ באמצעות סימן קריאה ושורת הסבר בכרטיסיה הראשונה של המאפיינים).

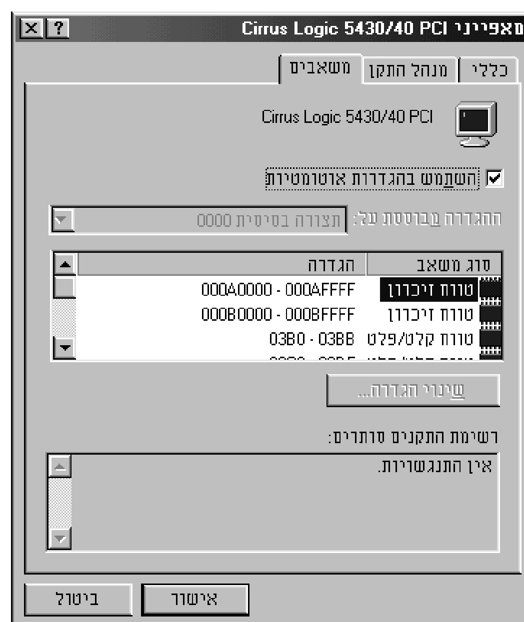
בנסיבות אלו, תוכל לגשת למאפייני ההתקן ולשנות ידנית את ההגדרות עבורו. יהיה עליך לברר, כמובן, מה הן ההגדרות הנכונות. תוכל לבדוק במדריך למשתמש של ההתקן או שתוכל לבדוק את תוכנת התצורה שקיבלת עם ההתקן. במקרים מסוימים תמצא את ההגדרות האפשרויות כתובות על ההתקן עצמו, במיוחד כאשר ניתן לקבוע את תצורתו באמצעות מגשרים (Jumpers). לאחר שתדע מהן ההגדרות המתאימות, פעל על פי השלבים הבאים:

1. פתח את **מנהל ההתקנים** ובחר בהתקן שברצונך לשנות את הגדרותיו.
2. לחץ על **מאפיינים** (Properties) ובחר בכרטיסיה **משאבים** (Resources).
3. לחץ על המשאב שברצונך לשנות את הגדרותיו ולחץ על **שינוי הגדרות** (Change Setting) (ראה תרשים 28.9).
4. השתמש בתיבת הדו-שיח שתופיע, כדי לשנות את ההגדרות ולחץ **אישור** (OK). אתה עשוי לקבל את ההודעה שלא ניתן לשנות את ההגדרות, ויהיה עליך אולי, לבטל את הסימון ליד **השתמש בהגדרות אוטומטיות** (Use Automatic Settings), לפני שתוכל לבצע את השינויים.
5. לחץ **אישור** (OK) כדי לסגור את גיליון המאפיינים.



הערה טכנית

בכרטיסיה **משאבים** (Resources) שב**מנהל ההתקנים**, תוכל לראות מספר תצורות בסיסיות בתפריט הנפתח **ההגדרה מבוססת על** (Settings based on). מרבית ההתקנים מוצגים עם תצורה בסיסית אחת בלבד. אחרים, מציגים כמה אפשרויות. כאשר בוחרים באפשרות **השתמש בהגדרות אוטומטיות** (Use Automatic settings) הן מתבססות על תצורה בסיסית מסוימת המדווחת על ידי ההתקן, כחלק ממאפייני BIOS שלו. אם ה**מתווך** קובע תצורה לא נכונה להתקן, תוכל לנסות תצורה בסיסית חלופית, אם זו אכן מוצגת. זה עשוי לעבוד. מניסיוני למדתי שבמרבית המקרים, כישלונות המתווך נובעים מהעדפה שלא קיימות תצורות בסיסיות המניבות הגדרות מתאימות בתהליך התיווך. הדבר עלול לקרות מפני שיותר מדי התקנים תובעים את אותם משאבים, לדוגמה. ככלל, אם מתווך נכשל, אני מאוד ממליץ שתקבע את תצורת ההתקן בצורה ידנית תוך שימוש במגשרים (Jumpers) או בתכונת תצורה, ותנית למתווך לעבוד מסביבם. קבע את המשאבים ידנית ב**מנהל ההתקנים** כדי להתאימם למשאבים שהקצית.



תרשים 28.9: קבע את המשאב לשינוי ולחץ על הלחצן **שינוי הגדרות** (Change Settigs)

6. אם Windows 98 אינה מצליחה לשנות את הגדרות ההתקן בעצמה, הפעל את תוכנת התצורה, כדי להגדיר להתקן את התצורה שהגדרת זה עתה, או השתמש במגשרים, כדי לקבוע את תצורת ההתקן.

מה תעשה אם יש לך כרטיס שחייב לקבל הגדרות גישה ישירה לזיכרון (DMA), הגדרות פסיקה (IRQ) או הגדרות קלט/פלט (I/O) מסוימות? תוכל לשמור הגדרות עבורו על ידי שימוש במאפייני הסמל **מחשב** (Computer) ש**במנהל ההתקנים**. פתח את **מנהל ההתקנים**, בחר בסמל **מחשב** (Computer) ולחץ על **מאפיינים** (Properties). היעזר בכרטיסיה **שמירת משאבים** (Reserve Resources) ולחץ על **הוספה** (Add) כדי לשמור את המשאב כעתודה. לאחר שפעולה זו תבוצע, יישלף המשאב מתהליך התיווך הרגיל כדי לשמור אותו חופשי עבור ההקצאה שלך. אל תבצע פעולה זו אלא אם כן האפשרויות האחרות שהעליתי בפרק זה נכשלו. אתה מתערב בפעולתו הנורמלית של תהליך הגדרת התצורה של Windows 98 והתערבות זו עלולה להניב תוצאות בלתי צפויות.

אתה עשוי לתהות, האם ניתן בכלל לנטרל את **הכנס-הפעל** עבור התקנים מסוימים שגורמים לבעיות. הדבר נתון בעיקר, להחלטת יצרן ההתקן. התקנים אחדים - כמה כרטיסי רשת של SMC או מודמים של USRobotics לדוגמה - מאפשרים לבחור בין תצורה סטטית לדינמית. אם הדבר באפשרותך, תוכל להגדיר את המגשרים שעל הכרטיס ולהניח ל**הכנס-הפעל** לעבוד בסביבת התצורה הסטטית. תוכל גם להשתמש בתוכנת תצורה של הכרטיס כדי לאכוף את תצורת **הכנס-הפעל**. במקרים רבים, לאחר שתאכוף את תצורת **הכנס-הפעל** תיקראנה הגדרות ההתקן מהרישום ותיכנסנה לשימוש. כדאי לשים לב שאין שום אמצעים להפסקת פעולת **הכנס-הפעל**.

עבודה עם חומרה מיושנת

עבודת עם חומרה מיושנת היא בדרך כלל עניין של הגדרת החומרה לתצורה סטנדרטית וקביעת אפשרות **הכנס-הפעל** לעבודה מסביב להגדרות הסטטיות.

אם **הכנס-הפעל** אינה יכולה לעבוד עם ההגדרות, יהיה עליך לקבוע מחדש תצורת כל התקן מיושן (Legacy) בדרך ניסוי וטעייה, כדי למצוא איזו תצורה תעבוד. תהליך זה הוא לאמיתו של דבר, אחד מתהליכי פתרון הבעיות המומלצים בעת צירוף מחשב כף יד (Handheld PC) הפועל בסביבת מערכת ההפעלה Windows CE למחשב Windows 98. אם אינך יכול להתקשר עם מחשב כף היד שלך דרך אחת היציאות הטוריות, יהיה עליך לנסות יציאה אחרת, ואחרת, ואחרת, עד אשר תמצא את זו שתעבוד. לאחר שיצרת את התקשורת בין מחשב כף היד למחשב השולחני, יהיה עליך להגדיר מחדש את ההתקנים האחרים לשימוש ביציאות הטוריות הפנויות (אגב, מחשב כף היד של Compaq עם מערכת הפעלה Windows CE גירסה 1.0 מעדיף את COM1).

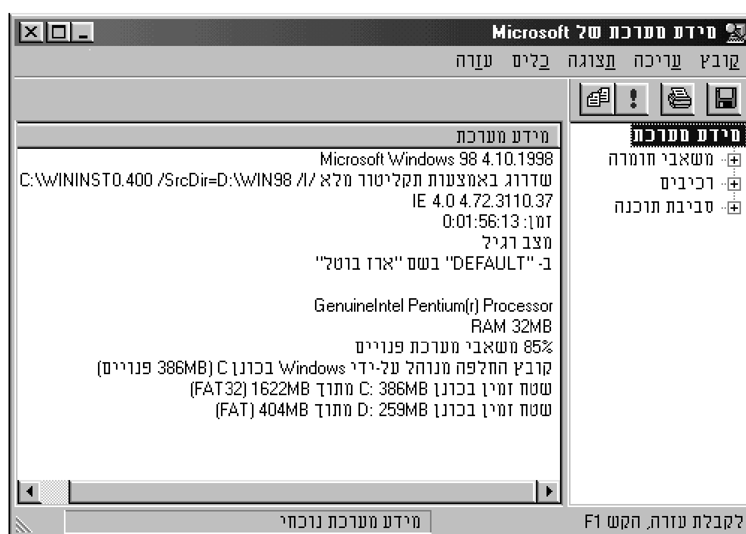
תהליך זה יכול להיות מתסכל בעיקר מפני שבדרך כלל עליך לפתוח את המארז ולשלוף כרטיסים כדי לבצע שינויים. או שיהיה עליך להפעיל מחדש את המחשב במצב DOS כדי להפעיל כלי עזר של DOS הקובע את תצורת הכרטיס. התהליך הוא איטי ומייגע. אם אתה מצליח לאתחל את המחשב, הדפסת דוח של התצורה שלך מ**מנהל ההתקנים** יכולה להאיץ את התהליך. פשוט לחץ על **הדפסה** (Print) בכרטיסיה **מנהלי התקנים** (Device Manager) שבחלון **מאפייני מערכת** (System Properties). תקבל דוח שיאמר לך אילו ערוצי IRQ ו-DMA ואילו כתובות זיכרון נמצאות בשימוש. מידע זה יכול להיות יעיל ביותר במציאת ההגדרות המדויקות עבור הכרטיס המיושן.

האסטרטגיה השימושית ביותר היא איתור הגדרות חופשיות והגדרת הכרטיס הבעייתי בערכים פנויים ידועים. עם יש לך מחשב עם תצורה "כבדה" וללא אפיקי PCI, התהליך הוא שרירותי. אם יש לך אפיק PCI, בדוק בהגדרות CMOS כדי לראות איזה פסיקות IRQ הוקצו לאפיק PCI. נסה להגדיר לכרטיסים מיושנים IRQ שלא הוקצה אפיק PCI בהגדרות CMOS. עתה, כרטיסי PCI יבצעו קביעת תצורה עצמית תוך שימוש בהגדרות IRQ שהוקצו עבורם. אם התצורה נראית בלתי אפשרית לחלוטין, נסה להחליף את ההתקן הבעייתי בהתקן **הכנס-הפעל** PCI. אתה עשוי להצליח להשתמש באותו התקן מיושן במחשב אחר בעל תצורה שאינה כה כבדה.

מידע מערכת ודוקטור ווטסון

לאחר שהתייאשת מפותרי הבעיות - ובמקרים רבים זה מה שיקרה - תחזור לכישורי פתרון הבעיות הטבעיים שלך, לניסיונך ולצורך במידע נוסף. ללא מידע אודות המערכת, לא תוכל אפילו לנחש מה אינו כשורה. כעת, עליך להשתמש בסדרת שאלות כדי לאתר את הבעיה. עליך לבדוק את כל ההגדרות כדי לראות אם הן אכן כפי שהן אמורות להיות. עליך להציג שאלות אודות מה יכול לקרות אם תשנה דבר מה? מה יכולות להיות ההשלכות של מעשה כזה? ועליך לחפש התנגשויות.

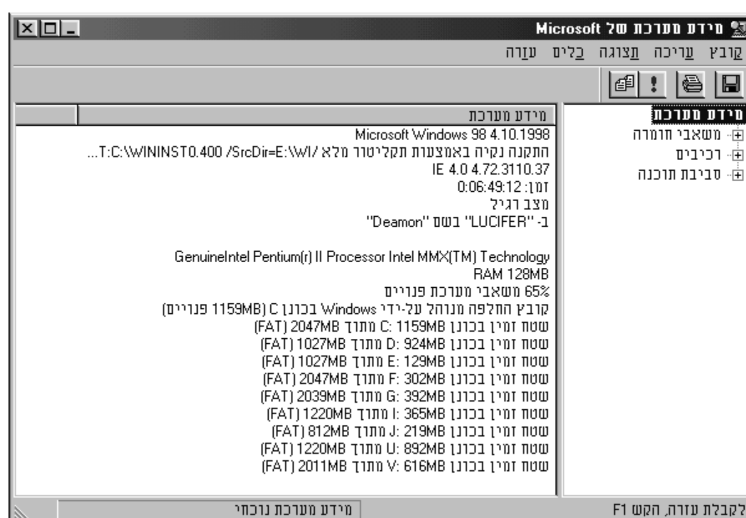
Windows 98 מספקת שני מקורות מידע לתשובות על שאלות אלו. אחד מהם - **מנהל ההתקנים** - כבר פגשת קודם. השני הוא **מידע מערכת** (Microsoft System Information) - כלי עזר מערכת גרפי המוצג בתרשים 28.10. שימוש בחלון זה, יכול לספק מידע אודות מיגוון משאבים.



תרשים 28.10: **מידע מערכת** מספקת פרטים אודות חומרה ומנהלי התקנים.

כפי שתוכל לראות במסך ברירת המחדל, תוכל לקבל מידע אודות המערכת עצמה וכל מנהלי ההתקנים הקשורים אליה. אם תפתח את עץ המשאבים, תוכל לקבל דוחות אודות התנגשויות חומרה ושיתוף התקנים. תוכל גם לקבל מידע אודות חומרה שהיה צורך לכפות אותה, או שיש לה משאב המוקצה דינמית בעת שהיא בשימוש. בנוסף, תוכל ללמוד איזה אזורי זיכרון נדרשים על ידי ההתקנים וכיצד מוקצים ערוצי IRQ ו-DMA ויציאות I/O.

עץ הרכיבים מציג מידע מפורט על כל סוגי ההתקנים שמחוברים למערכת. זהו, בבסיס, העתק המידע שמוצג ב**מנהל ההתקנים**, אולם הוא מאורגן כאן באופן שונה (ראה תרשים 28.11). **מידע המערכת** מספק מפתח רישום רלבנטי עבור ההתקן ומדווח, עם תוויות מפורשות, על כל ערכי הרישום שמקושרים להתקן. התקנים בעייתיים מוצגים גם הם בדוח מיוחד, לצד כל המידע הדרוש כדי לפתור את הבעיה (כדאי שתהיה לך גישה למידע קודי השגיאות של Windows 98, למידע כזה בדוק ב-TechNet, Developer's Library ובאתר האינטרנט של Microsoft.) מאחר שהיסטוריית ההתקן שמורה גם היא, תוכל לבדוק מתי הוחלפו מנהלי ההתקן, מה היה שם קודם לכן ומדוע הם שונו.



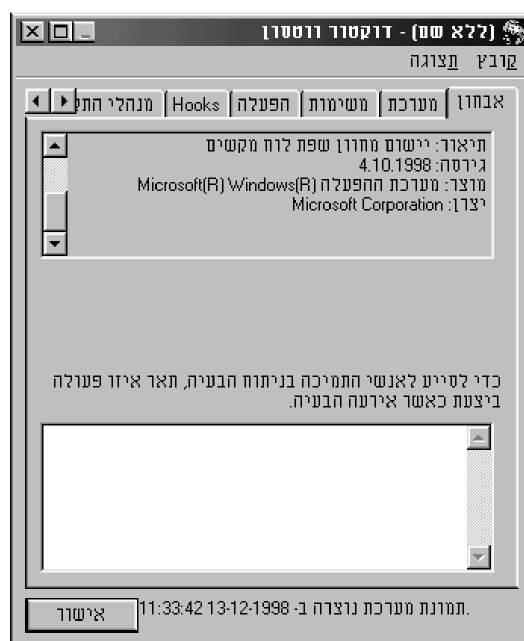
תרשים 28.11: **מידע מערכת** מציג בפניך תמונה שונה במקצת של עץ ההתקנים מזו שמוצגת ב**מנהל ההתקנים**.

עץ **סביבת תוכנה** (Software Environment) מאפשר גישה לרשימת מודולים טעונים, ממוינים על פי קוד 16 סיביות ו-32 סיביות. הוא מספק רשימת משימות מופעלות, של תוכנות התחלה ושל קישורי מערכת קיימים ואת כל מידע הרישום של OLE. תוכל לשמור את כל המידע בקובץ טקסט, לצורך שמירת רישומים מדויקים של מצבי המערכת. תוכל גם לקבל גישה לכל אחד מכלי המערכת.

גם ל**דוקטור ווטסון** (Dr. Watson) יש חשיבות מסוימת בפתרון בעיות חומרה. כלי זה קיים במתכונות שונות עוד מימי Windows 3.1. הגירסה האחרונה, על כל פנים, מעניקה גישה רבה יותר למידע אודות המערכת (ראה איור 28.12). **דוקטור ווטסון** (.Dr

Watson) פועל כסמל במגש המערכת (או **מגש שורת המשימות**). לחיצה כפולה על הסמל פותחת את התוכנה ויוצרת תמונה שלה. כפי שניתן לראות מהתצוגה המתקדמת המוצגת בתרשים 28.12, זו תמונת מערכת מקיפה ושלמה. באמצעות תפריט **קובץ** (File) תוכל לשמור את התמונה לקובץ יומן (בעל סיומת Log). תוכל גם לאכוף על התוכנה ללכוד תמונת מערכת חדשה.

אם המערכת קורסת, מנסה **דוקטור ווטסון** (Dr. Watson) לתעד את הקריסה. ביומן (Log) שהוא מספק כברירת מחדל מופיע פירוט 10 ההוראות האחרונות ו-100 **מסגרות מוערמות** (Stack Frames) האחרונות (תוכל לשנות פרמטרים אלה על ידי שימוש בפקודות **תצוגה** (View), **אפשרויות** (Options)). לעיתים, הקריסות מתרחשות בצורה פתאומית ואינן מניחות לדוקטור לסיים את הכתיבה ביומן. אולם, כשאתה מקבל יומן, אתה מקבל תיאור מדויק ביותר של מה שקורה במערכת, כולל אבחנה המבוססת על מידע השגיאה. למשתמש יש אפשרות להקליד את תיאור האירועים שקדמו לקריסת המערכת, כחלק מהיומן. אתה עלול שלא להבין את כל המידע שביומן, אולם הוא יכול לתת לך מושג אודות התקני החומרה שהיו מעורבים, ומה היא הערכתו של **דוקטור ווטסון** (Dr. Watson) לגבי מקור הבעיה. מתכנתי הבית שלך עשויים להפיק שימושים טובים ממידע זה בניסיונותיהם לתקן את קוד המקור. הפק מהיומן את כל שתוכל, והשתמש במידע לעזרה במיקוד מחשבותיך על פתרון הבעיה.



תרשים 28.12: תצוגה מתקדמת של **דוקטור ווטסון** מציגה מיגוון מידע שנאסף מתמונת המערכת.

בסיכומו של דבר, ניתן לומר, שבעת פתרון בעיות חומרה, יש באפשרותך להשיג גישה לכל המידע הדרוש לך כדי להצביע לפחות על חשוד אחד כמקור הבעיה. עליך לזכור שחומרה אינה יכולה לעיתים לדווח על הבעיה המדויקת באמצעות כלי התוכנה. בעת פתרון בעיות חומרה, אל תשכח לקחת בחשבון גם את מה שקרה בחומרה לפני שהבעיה אירעה, ומה קרה מייד לאחר מכן. לעיתים, הכלים עלולים לטעות בדיווחים על מקור התקלה.

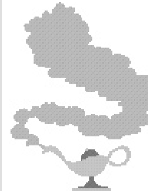
כלים שאינם של Microsoft

ההנחה הבסיסית, בכל האמור לעיל היתה שבעת התקלה, ביכולתך עדיין לאתחל את המחשב ואת Windows 98. ומה קורה אם אינך מסוגל לבצע זאת? יש לך עדיין את דיסקט התיקון לשעת חירום - ERD (Emergency Repair Disk). כיצד תוכל למצוא את הגדרות המערכת בתנאים אלה? לצורך כך עליך להיות מצויד בכלי עזר נוספים. במילים אחרות, אל תשליך עדיין את עותק תוכנת האבחון Microsoft Diagnostics (MSD) הפועלת בסביבת DOS. אתה עוד עשוי להזדקק לה.

למרות ש- Windows 98 מספקת את היכולת לביצוע תיקוני רישום, אין היא עונה על הצורך בכלי שיספק מידע אודות המערכת. גם בתקליטור ההתקנה של מערכת ההפעלה, לא תמצא כלי כזה. כתוצאה מכך, עליך לשמור עותק של DOS המועדף עליך למקרים בהם לא תוכל לאתחל את המערכת. תוכנות של מפתחים צד שלישי, והראויה ביותר לציון היא Norton Utilities של חברת Symantec, משמשות כלים לשורת הפקודה לבדיקת המערכת ולתיקון בעיות מסוגים שונים. לעיתים קרובות, הם מספקים כלים מעולים לגיבויים ולשחזור. בדוק היטב את ההצעות של מפתחי תוכנות אלה, ורכוש לעצמך אחת מחבילות כלי עזר אלו.

אם אתה רוב עיסוקך בפתרון בעיות בחומרה, כדאי שתבדוק מספר כלים. תרצה אולי לרכוש לוח שתוכל להכניס לתוך המחשב ואשר יקרא את תוצאות מבחן הפעלת המערכת - POST (Power-On System Test) במחשבים שאינה ניתנים לאתחול. בדרך זו תוכל לבדוק בעיות ב-BIOS, בהגדרות CMOS ובחומרה של הרמה הנמוכה (Low Level), למרות שלא תהיה בידיך מערכת שפועלת כשורה. אתה עשוי לגלות, לדוגמה, ששבב BIOS התקלקל ויש להחליפו, או שרכיבי זיכרון התקלקלו. אחד הלוחות המתאימים לצורך כך הוא הלוח KickStart המיוצר על ידי חברת Landmark International.

אתה עשוי להתעניין גם ברכישת **מחברי לולאה** (Loopback Plugs) לכל סוגי היציאות (Ports) הנמצאות במחשבים שהתקנת. לא תוכל לבדוק ברצינות יציאות טוריות, מקבילות ו-SCSI, אלא אם יש בידך מחבר כזה. מחבר זה, אותו ניתן לרכוש ברוב חנויות האלקטרוניקה, מאפשר לסגור את היציאה, ובעת בדיקה תקבל תגובה חוזרת מהיציאה, כאילו שמחובר אליה התקן כלשהו.

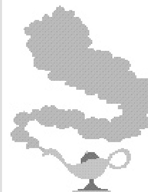


טיפ

החלופה למחבר לולאה עבור כבל רשת הוא כבל הצלבה (Crossover) המאפשר לחבר שני מחשבים ישירות, דרך כרטיסי הרשת שלהם.

קרוב לוודאי שתהיה מעוניין גם בתוכנת פתרון בעיות מתאימה. חברת TouchStone מייצרת את התוכנה CheckIt בכמה גרסאות. Windsor Technologies מייצרת את PC-Technician. תוכנות אחרות, מופיעות מעת לעת, וכולן מספקות פלטפורמות מיוחדות לבדיקת חומרת המחשב, מבלי להזדקק למערכת ההפעלה Windows 98. הן מספקות מערכות לבדיקת מיגוון רחב של התקנים, וכמה מהן אף מאפשרות לבנות סדרות בדיקות מיוחדות שתוכל להפעיל ברציפות לבדיקת חירום של מערכות.

בדוק היטב את התיעוד הנלווה לתוכנה ואת התקליטונים המסופקים על ידי היצרן. לעיתים קרובות, מספק המפתח בדיקות מבוססות דיסקט או קושחה (Firmware) המאפשרות לבדוק את החומרה, לאבחן תקלות ולבצע פעולות תיקון. Adaptec, לדוגמה, מספקת כלי מעולה לבדיקת SCSI ומצרפת אותו למתאמי SCSI שלה. Zenith מספקת ב-BIOS שלה תוכנת ניטור המאפשרת לבחון את המחשב מבלי להפעיל מערכת הפעלה. Compaq מספקת כלי אבחון אותם ניתן למצוא ב**לוח הבקרה** של מחשבי המחברת שלה.



טיפ

תוכל ללמוד יותר אודות פתרון בעיות ספציפיות בספר Peter Norton's Complete Guide to Windows 98 (בהוצאת Sams Publishing 1998).

עבודה על פי תהליך המחשבה

כשאתה ניצב בפני מחשב עם בעיות חומרה, ואתה מזדרז להפעיל את כלי העזר שבידיך לצורך מציאת הפתרון לבעיה, כדאי שתעצור לרגע ותחשוב.

בעיות חומרה מתבטאות בכך שחומרה כלשהי אינה פועלת. המשתמש אינו מסוגל להתקשר לרשת. הוא אינו יכול להדפיס, המודם אינו מחייג וכדומה. רצוי שתבצע, קודם כל, תהליך בדיקה מחשבתי מסודר, מאחר שהחומרה אינה מסוגלת "לתקשר" אתך בדרך שעושה זאת תוכנה. עליך לבצע סדרת פעולות דומה לזו הבאה:

1. בדוק את כל הבעיות שאני נוהג לכנותן "בעיות מטופשות". האם כל הכבלים מחוברים? האם מתג ההפעלה מופעל? האם למכשיר הבעייתי יש את כל הדרוש לו (נייר, דיו וכדומה)? האם הכבל נראה תקין ואין בו קרעים או קיפולים מיוחדים?

2. כבה את מתג ההפעלה ופתח את המארז. שלוף את הכרטיסים והתקן אותם מחדש. ודא שהחיבורים הפנימיים מתאימים ושכל הכבלים מחוברים היטב למקומם.

3. הפעל שוב את המחשב. אם הבעיה חוזרת, השתמש בכלי אבחון - איזה מהם שתוכל להפעיל - ובדוק את חיבורי החומרה. בדוק אם קיימות התנגשויות. אם אתה מוצא כאלו, שנה את ההגדרות המתנגשות.

4. הפעל תוכנת אבחון, כזו של מפתח צד שלישי או שסופקה על ידי יצרן החומרה. ודא שהמכשיר פועל כשורה.

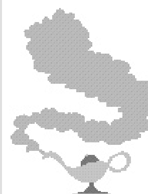
5. אם המכשיר פועל ללא כל תקלות, נסה להחליף את מנהל ההתקן שלו באחר או התקן אותו מחדש. מנהל התקן מקולקל או בעייתי יכול לגרום לבעיה. זכור שחברת Microsoft הקדישה אתר מיוחד ל- Windows 98 בו תוכל להתעדכן במנהלי ההתקנים האחרונים שבנמצא. בדוק גם אתרים של מפתחי תוכנה אחרים, כדי לשמור את אצבעך על הדופק.

6. בדוק את רמת העדכון של ה-BIOS. שבבי BIOS ישנים עלולים לעיתים שלא לתמוך בהתקנים חדשים. החלף את שבב BIOS, אם יש צורך בכך. מפתח ההתקן עשוי לספק מידע מעודכן. לכמה התקנים, בדרך כלל לכוננים קשיחים, נוהגים המפתחים לספק עדכוני תוכנה מתאימים.

7. אם אף אחת מהפעולות אינן משיגה את התוצאה הרצויה, החלף את ההתקן בהתקן זהה מתוצרת יצרן אחר. כמה התקנים פשוט אינם מתאימים למערכת ההפעלה, לתוכנות שאתה מפעיל, או להתקנים אחרים המותקנים במחשב. אתה עשוי למצוא ששלושה התקנים במחשב שלך פועלים היטב כשכל אחד מהם מחובר בנפרד, אולם יוצרים בעיות בעת ששלושתם מחוברים בעת ובעונה אחת.

לצורך עזרה בפתרון בעיות חומרה תוכל להגדיר לעצמך כעין מעבדה פשוטה. במעבדה זו תהיה לך מערכת התייחסות, שידוע לך שהיא פועלת כהלכה. יהיה עליך להכין מערכת התקנים שידוע לך שהם פועלים כשורה עם התוכנה שלך, ותזדקק גם לערכת כבלים שבדקת ווידאת את תקינותם.

כשתביא את המחשב למעבדה כזו, תוכל להפעיל עליו מערכת בדיקה חלופית. ברצונך לדעת אם כרטיס הרשת התקלקל? התקן אותו במערכת החלופית ובדוק כיצד הוא פועל בה. רוצה לוודא שהבעיה נובעת מאי התאמת החומרה? החלף את כרטיס הרשת שלך בכרטיס הידוע לך כתקין ובדוק אם הוא פועל במחשב הבעייתי. בסביבה כזו, שניתן לבנותה במחיר לא גבוה במיוחד, תוכל לבדוק ולאבחן במהירות בעיות תוכנה ולהציע את הפתרונות הדרושים.



טיפ

זכור, זמן הפתרון הוא החשוב ביותר למשתמשים ולמנהלים.

סיכום

פרק זה התבונן בפתרון בעיות חומרה. ראית תיאור של סוגי הכלים האפשריים - **מנהל ההתקנים** (Device Manager), **מידע מערכת** (System Information) **ודוקטור ווטסון** (Dr. Watson). למדת גם כמה תהליכים שיש ליישמם. Windows 98 תומכת בתקן **הכנס-הפעל** שלפעמים עלול ליצור סביבת פתרון בעיות מיוחדות. ראית כאן פתרונות שתוכל ליישם על בעיות **הכנס-הפעל** והצגנו בפניך את תהליך המחשבה שיש לבצע בעת הגישה לפתרון בעיות חומרה.

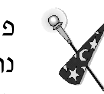
בכוחות עצמך

פתח את **מנהל ההתקנים** ובדוק את עץ החומרה. חקור את המאפיינים עבור כל אחד מההתקנים. נסה לשנות את הגדרות ההתקן. השג מחשב לצורך ביצוע אבחון והסר מספר התקנים. אל תבצע תצורה של משאב. גרום איזה שהוא "נזק" מבוקר במערכת וראה מה קורה. אם ידוע לך מה עשית כדי ליצור את הבעיה, יהיה לך קל יותר לפתור בעיה דומה בעת שתיתקל בכזו. פתח את **מידע מערכת** ובדוק את העצים. שמור דוח של **מידע מערכת**. פתח את **דוקטור ווטסון** (Dr. Watson) והגדר את אפשרויותיו כדי שיתאימו לצרכיך.



29

פתרון בעיות חיבורי רשת



פרק 14 תיאר כיצד לנטר רשת ולאתר בה בעיות. אתה עשוי להתפלא מה נותר לי לומר על פתרון בעיות ברשת. פרק זה מתמקד בתגובה פעילה לבעיות ברשת, במקום בפעילות סבילה הנעשית בעת ניטור. אנו מניחים שהבעיה התרחשה כבר, ושתפקידך כעת הוא לאתר ולפתור אותה. אנו גם מניחים שייתכן ואין לך יומני ניטור עליהם תוכל להתבסס. אתה תניח בפרק זה שהבעיה היתה פתאומית והרסנית או קטועה וחבויה. שני המצבים הם כאלה בהם ניטור סביל עשוי שלא לסייע לך באיתור הבעיה.

כדי לסדר את הלך המחשבה שלנו, אפתור את הבעיות מנקודת מבט של השכבות בדגם OSI. למרות שבעיות רבות יכולות לחצות את גבולות שכבות אלו, הן עדיין מייצגות רכיבים שונים המרכיבים את הרשת. כל קבוצת רכיבים יכולה לגרום לבעיות ייחודיות. פרק זה מתמקד בנושאים הבאים:

- פתרון בעיות בשכבה ה**פיסית** (Physical),
- טיפול בשכבת **קישור הנתונים** (Data Link),
- עבודה עם השכבות **העברה** (Transport) ו**רשת** (Network),
- עבודה עם השכבות **שיח** (Session) ו**הצגה** (Presentation),
- פתרון בעיות בשכבת ה**יישום** (Application).

פתרון בעיות בשכבה הפיסית

מכיון שהשכבה ה**פיסית** מורכבת מאובייקטים ומחיבורים פיסיים, אסטרטגיות לפתרון בעיות מתמקדות בבחינת הציוד הפיסי. הדרך הפשוטה ביותר לבחון רכיב פיסי היא החלפתו ברכיב הידוע כתקין. אם הרכיב התקין אינו מציג את הבעיה, אתה זורק את הרכיב שאינו פועל ומחליפו (במחירים של רכיבים כיום, זה לא ממש נורא).

אך בהתחשב במספר הרכיבים הפיסיים השונים ברשת ובהתקנתם, עלולה אסטרטגיה זו שלא לפעול ביעילות. כבל העובר בתעלות בקיר אינו דבר פשוט להחלפה. עליך לדעת להפריד אם הבעיה נובעת מכבל, מחבר, התקנת המחבר, או התקנת השקע אליו נכנס המחבר. כתוצאה מכך, לעיתים קרובות, אתה מסתמך על ציוד בדיקה בעת פתרון בעיות בשכבה ה**פיסית**. הקטעים הבאים מתארים חלק מהציוד ומהאסטרטגיות.

כבלים

בעיות כבלים נוטות להתחלק לשתי קטגוריות: קטיעה בשירות והאטה בשירות. כבל שבור פיסית קוטע את השירות. כבל בעל התנגדות גבוהה מדי עקב שחיקה, קיפול או מחבר שאינו מחובר היטב, עלול לגרום לאיבוד מנות נתונים, לשידורים חוזרים או פשוט לשירות איטי. בעיות כבלים יכולות להיות דרמטיות ביותר. חצי רשת יכולה לאבד את התקשורת עם החצי השני. הן גם יכולות להיות עדינות. תחנת עבודה מסוימת יכולה להמתין זמן רב כדי לעבד כניסות או תנועות במאגרי נתונים (Transactions). שרתי Windows NT עשויים לדווח שהם זיהו חיבור רשת איטי. בכל מקרה, עליך להסתמך על האסטרטגיות ועל הכלים הבאים:

- עבור באופן פיסי על הכבל כדי לבדוק אם קיימים בו שברים הנראים לעין. אם הכבל עובר דרך תקרות או תחת רצפות, הקפד למצוא את כל הנקודות בהן הכבל נחשף לעין, נקודות בהן ניתן ליצור ולשבור חיבורים. אם עליך להסתמך על תרשימי חיווט, זכור שהם עשויים להיות לא מדויקים. לאחרונה ראיתי צוות טיפול ברשת המחפש נואשות אחר יציאה לא קיימת בשם 501 בתרשים חיווט מסוים. הם לעולם לא מצאו את היציאה, אך הם מצאו כבל העובר דרך התקרה בערך במקום של יציאה 501.
- השתמש בבודק כבל (Cable Tester) כדי לוודא תקינות מקטע בכבל. בודקים אלה שונים מאוד במחירים ובתכונות. חלקם אפילו מאפשרים תקשורת קול דו-כיוונית בין הטכנאים בשני צידי הכבל. בודק שכזה יבדוק אם הכבל נשבר או קוצר, ואם ההתנגדות שלו מתאימה.
- חפש כל סימן לנזק בכבל לאורך החלקים הגלויים. ייתכן שכבלים נשחקו, התעקמו מעבר לפינות חדות, התקפלו וספגו נזק מספק המשפיע על עוצמת האות.
- שאל אם התרחשו שינויים פיסיים ברשת, לא משנה כמה פעוטים. ייתכן שמישהו העביר מחשב וניתק את שני קצוותיו של כבל קואקיסאלי ממחבר T, במקום לנתק את המחבר T מכרטיס הרשת.

- הקפד לבדוק את אורכי הכבלים כדי לוודא שאין חריגה ממפרט התכנון (אורכים מקסימליים מפורטים בטבלה 29.1). ייתכן שהכבל אינו הבעיה. הוספת מגבר (Repeater) עשויה להיות הפתרון.
- ודא שהכבלים מסתיימים כראוי ושל**מסיימים** (Terminators) יש הארקה נאותה. משיכת **מסיים** מכבל קואקסיאלי יכולה לגרום לבעיות חמורות.

כשאתה נתקל בבעית קטיעה או האטת שירות, דרך הפעולה החכמה ביותר היא קודם כל חיסול הגורמים הפיסיים האפשריים. אחרת, אתה עלול לבזבז שעות בניסיון לפתור בעיה רק כדי לגלות שבסך הכל הכבל התנתק. אחד מלקוחותיי הנוכחיים שדרג לאחרונה את הרשת שלו ל**רכזות מתגים** (Switch Hubs) 100-BaseT. העבודה הושלמה במהלך סוף השבוע, וביום שני אחר הצהריים הרשת נפלה. כל מחשבי Windows 98 איבדו את תיבות הדו-שיח Novell Client32 Logon, ובמקומן ראו את תיבות הדו-שיח Windows Logon. המולה של אנשים החלה לחפש ברשת, באמצעות מפות משורטטות שלה, בניסיון לגלות למי יש ולמי אין שירות. לאחר 15 דקות בערך, שמענו את השאלה "מישהו רואה את יציאה 501?" נצעקת בין התאים. כאשר המונח **יציאה 501** הוחלף בכבל שעבר בין הקומות, לא בדיוק תוכנית הרשת המקורית ובהחלט ייצוג של כבל שמעולם לא מופה. כבל זה נותק כאשר טכנאים העבירו מחשב אישי שחשבו שאינו בשימוש, מכיון שהיה שייך למנהל רשת שעזב לאחרונה את הארגון. המחשב היה במשרד שלו, ונראה כמו מחשב רגיל לכל דבר. למעשה, הוא היה שרת, והיה לו את המתג ששלט בכבל. הכבל נותק במהלך העברה שגרתית של "מחשב אישי", ומנע מ-40 מחשבים בערך במחלקה לפיתוח יישומים את שירותי הרשת.

טבלה 29.1: סוגי כבלים ואורכיהם.

סוג כבל	אורך מקסימלי
קואקסיאלי דק (Thin Coaxial)	185 מ' (607 רגל)
קואקסיאלי עבה (Thick Coaxial)	500 מ' (1,640 רגל)
זוגות מהופכים - לא מסוכך (Unshielded Twisted-Pair)	100 מ' (328 רגל)
סיב אופטי (Fiber-Optic)	2 ק"מ (6,562 רגל)

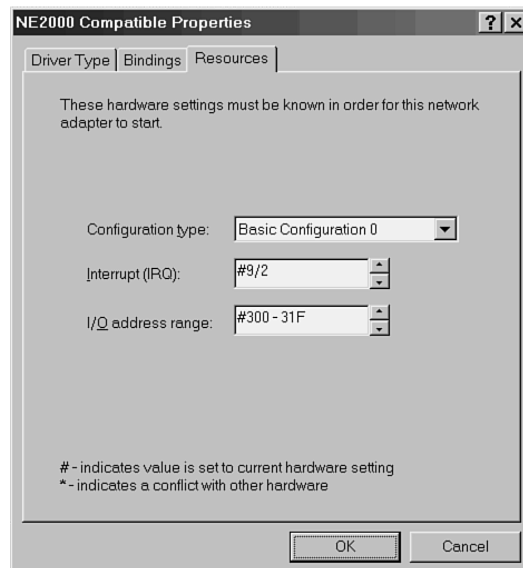
כרטיסי רשת

כרטיסי רשת מתחלקים לשלוש קטגוריות של פתרון בעיות: החיים, הגוססים והמתים. כרטיסים מתים קלים לזיהוי, מכיון שהתקשורת פנימה והחוצה מפסיקה. אם לכרטיס יש נוריות חיווי לקשר ולשידור, שתיהן כבויות. בצד השני של החיבור, ברכזת או במחשב אישי אחר בטופולוגית האפיק (Bus Topology), נורית הקשר כנראה כבויה גם היא, למרות שמערכי כבלים שונים עשויים להשאיר את נורית הקשר המרוחקת פועלת. כרטיסים מסוימים מראים את נורית תנועת הנתונים פעילה כשהם נתקלים בבעיה; אחרים לא מראים נוריות כלל. עליך להכיר את ההתנהגות הרגילה של כרטיסי הרשת שלך. החלפת הכרטיס המת בכרטיס חי פותרת את הבעיה.

כרטיסים גוססים מהווים בעיה גדולה יותר. לפעמים הכרטיס פועל בצורה מקוטעת. לפעמים הוא יכול לתקשר רק בכיוון אחד. כשאתה נתקל בבעיה שכזו, עליך להחליט אם מדובר בבעיה בחומרה או בתוכנה. ייתכן ותצטרך להחליף את הכרטיס, ייתכן ותצטרך להחליף את הכבל, או ייתכן ותצטרך להחליף את מנהל ההתקן. הדרך הקלה ביותר לבדוק אם מדובר בבעיית חומרה או תוכנה, היא לבדוק אם החלפת החומרה ברכיב זהה פותרת את הבעיה. אם הבעיה נפתרה, כנראה שהבעיה היתה בחומרה. אם הבעיה ממשיכה, כנראה שהבעיה בתוכנה. בכבלים, הקפד לבדוק את המחברים. ב- 10Base-T ובחיבורי RJ-45 אחרים, מתח על הכבל יכול למשוך ולשחרר את אחד הסיבים מהמחבר (זכור שהחלפת כבל עשויה להיות יותר עבודה מהצפוי, אם הוא עובר דרך קירות).

בכל מקרה, לפני שתכריז על כרטיס מסוים מת או גוסס, יישם את האסטרטגיות הבאות:

- בדוק את החיבורים הפיסיים לכרטיס, כדי לוודא את תקינותם.
- הוצא את הכרטיס מחריץ ההרחבה בו הוא מותקן והכנס אותו חזרה. ייתכן שהוא איבד מגע במקום מסוים לאורך חיבורי האפיק בלוח האם, ופעולה זו "מרעננת" את המגעים.
- נקה את האבק מהכרטיס ומסביבתו הקרובה. אבק מיונן עלול לגרום לבעיות.
- ודא שהכרטיס מקבל מתח. כרטיסים עם נוריות עליהם תמיד מדליקים אותן בזמן הפעלת המערכת. זכור שיכולות להיות בעיות בכבלים של ספקי מתח, הגורמות לבעיות ברכיבים אותם הם מזינים.
- בדוק אם קיימות התנגשויות בין יציאות קלט\פלט לבין קווי IRQ. עליך לבצע בדיקה זו ידנית במקום להסתמך על **הכנס-הפעל** או על דיווח **מנהל ההתקנים**. עליך לגלות את הגדרות הכרטיס האמיתיות. **מנהל ההתקנים** מוסיף סימן סולמית (#) לפני הגדרות החומרה הנוכחיות האמיתיות (ראה תרשים 29.1). אתה עשוי גם לגלות שהחומרה מוגדר באופן אחד ואילו מנהל ההתקן מוגדר אחרת. **מנהל ההתקנים** יכול לדווח במדויק את שתי ההגדרות, אך **הכנס-הפעל** יכול לא להתאים את הגדרות התוכנה להגדרות החומרה. ייתכן שתצטרך לשנות את הגדרות החומרה ידנית.
- ודא שהכרטיס הוגדר לתפקד במהירות השידור המתאימה לרשת. כרטיסים מסוימים עשויים לחייב כוונון ידני כדי שיתפקדו במהירות מסוימת. כרטיס 100Mbps שהוגדר לתפקד ב-10Mbps בהחלט ייראה איטי.
- אם יש לך מחשב עם מספר כרטיסי רשת, ודא שהגדרותיהם אינן מתנגשות, כולל **קישורים** (Bindings) שגויים. אם לכרטיסים יש התנגשות קלט\פלט או IRQ, הם לא יתפקדו. אם הפרוטוקול לתקשורת עם רשת נובל מקושר לכרטיס הרשת של רשת UNIX, ולא לכרטיס הרשת של **נובל**, לא תצליח לתקשר עם רשת **נובל**.
- העבר את הכרטיס לחריץ אחר והרחק אותו מרכיבים "רועשים" אחרים. ייתכן שיש לך חריץ פגום או הפרעות תדר.



תרשים 29.1: Windows 98 משתמשת בסימן סולמית לציון הגדרות החומרה האמיתיות.

בעיות בכרטיסי רשת יכולות לתסכל. כרטיסי רשת מסוג PCMCIA יכולים להיות התקנים מעצבנים. אם המשתמשים שלך אינם זהירים, הם עלולים לשתק את המחשבים שלהם על ידי הסרת הכרטיס מבלי לעצור אותו קודם לכן (ראיתי שגיאה זו מתרחשת גם במצגות של Microsoft, כך שגם מומחים עושים טעויות). משתמשים צריכים להיות מודעים לנושא זה גם אם הם משתמשים ב**תחנת עגינה** (Docking Station). אם תחנת העגינה אינה מאפשרת ניתוק חם (כשהמחשב עדיין פועל), אתה עשוי למצוא את עצמך עם משתמשים מתוסכלים מאוד.

רכזות ומגברים

רכזות (Hubs) הן הרכיבים המחברים כבל רשת אחד לשני בטופולוגית כוכב. **טופולוגית כוכב** (Star Topology) קיבלה את שמה מהכבלים היוצאים מהרכזות כמו קרניים של אור כוכבים. **מגברים** (Repeaters) משמשים לחיזוק אותות חלשים בכבלים העולים על האורך המקסימלי שלהם. רכזות ומגברים משולבים בהתקנים הנקראים **רכזות מגבירות** (Repeating Hubs), המחברות כבלים ומגבירות את האותות העוברים בין היציאות. באופן כללי, רכזות ומגברים יכולים לפעול או לא לפעול. יציאות ומחברים עליהם יהיו טובים או פגומים.

נתקלתי במקרים בהם רכזת היתה פגומה וגרמה להאטות רציניות בתנועת הנתונים ברשת. ברשת LAN קטנה (חמש תחנות עבודה) גרמה הרכזת להאטה כזו, שתחנות עבודה של Windows NT, שניסו לבצע שינויים במאגר הנתונים של משתמש תחום נתקלו בשגיאות ניתוק (Timeout Errors). אורך הכבל בין תחנת העבודה והשרת לא עלה על 20 מטר. אבחנו את הבעיה על ידי מעבר על הכבלים ווידוא תקינותם, ואחר כך, על ידי החלפת הרכזת.

בעת פתרון בעיות ברכזות ובמגברים, עליך להתייחס לנושאים הבאים:

- ודא שלכל הרכיבים בשרשרת החיבורים יש מתח. רכזות מסוימות אינן זקוקות למתח; הן משמשות רק כנקודות ריכוז של חיבורי רשת. לאחרות יש מגברים המבטיחים את עוצמת האות בעת מעבר מנות נתונים מיציאה אחת לאחרת. אם רכזות מגבירות אלו מאבדות מתח, אתה עלול להיתקל בבעיות. מגברים כמובן צריכים מתח.
- אם הבעיות הן רק ברכיב אחד או שניים ברכזת, כנראה שיש לך עסק עם יציאות פגומות. נסה לחבר את ההתקנים ליציאה אחרת כדי לראות אם חיבור חדש פותר את הבעיה. אם כן, סמן את היציאה כפגומה והחלף אותה, או את הרכזת כולה.
- במחשבים נישאים ובמחשבים אישיים התואמים לתקן השמירה על איכות הסביבה (Green PC), בדוק אם יציאת Ethernet יכולה "להוריד" את צריכת החשמל שלה. מסיבה כלשהי אולי מעבר לשליטתך, ייתכן והיא אינה יכולה "להתעורר" (Wake-Up) לאחר שהיא נכנסת למצב השהיה. במקרים אלה, בטל את אפשרויות הכניסה למצב השהיה של יציאת הרשת בהגדרות ניהול צריכת החשמל.
- נסה להחליף רכיב, כדי לבדוק אם רכיב חדש פותר את הבעיה. אם ההחלפה פועלת, החלף את הרכיב הישן.

נתבים וכדומה

נתבים (Routers), **מתגים** (Switches) והתקני חיבור אחרים, מקשרים מקטעי כבל ברשת. בגלל המורכבות שלהם, אנו יכולים לדון רק בפתרון בעיות בסיסי בספר בהיקף זה. מנקודת המבט של מנהל מערכת Windows 98, רכיבים אלה גורמים לשני סוגי בעיות: אובדן מלא של שירות ואובדן של מספר חיבורים.

כשאתה נתקל באובדן מלא של שירות, רוב הסיכויים הם ש**הנתב** (Router) "נפל". הוא איבד את המתח שלו או שהתוכנה השולטת בו "נפלה". עליך ליצור קשר עם צוות WAN (Wide Area Network) ולבקש מהם לפתור את הבעיה. בדרך כלל, הם יחדשו את הזרם ויאתחלו את **הנתב**, או שפשוט יאתחלו את הנתב, לפי הצורך. במקרים מסוימים, יהיה עליהם לטעון או להגדיר מחדש את תוכנת הניתוב.

אובדן חלקי של שירות מתקשר לנושא אחר. התקנים מסוימים שולחים כל כך הרבה מנות נתונים, עד שהם גורמים לרוויה (Saturation) בקישור WAN רק באמצעות מנות נתונים של שליטה ובקרה. שרתי NetWare משדרים מנות נתונים של **פרוטוקול פרסום השרת** - SAP (Server Advertising Protocol) פעם ב-60 שניות. אם יש לך מספיק שרתי NetWare באחד מהצדדים של קו WAN במהירות 56Kbps, ייתכן שלעולם לא תצליח להעביר נתונים, מכיון שמנות הנתונים של SAP תופסות את כל רוחב הפס. הפתרון השכיח הוא סינון מנות נתונים אלו בנתב, כך שהן אינן חוצות את קישור WAN. אבל למנות נתונים אלו יש מטרה. אם הן אינן חוצות את קישור WAN, שירות הזמין בצד אחד ייתכן ולא יהיה זמין בצד השני.

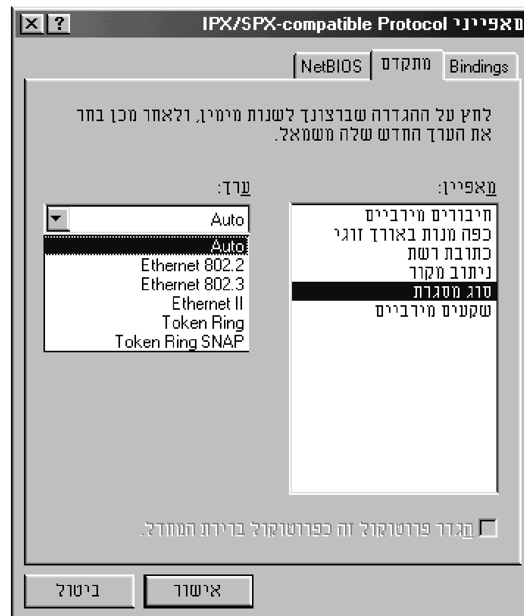
אם אתה נתקל בשירות רשת או שרת נעלמים, בקש מצוות WAN לקבוע מה הם מסננים, ואם הסינונים מונעים משירותים לפרסם את עצמם בצד WAN שלך. ייתכן וצוות WAN יצטרך לאפשר מעבר של מנות נתונים כל מרווח זמן מסוים, כדי לאפשר תקשורת בין תחנות העבודה שלך לבין שירות הרשת. יכול להיות שתצטרך לחשוב על פתרון חלופי לתקשורת עם השרת, כגון חיבור חיוג לפי דרישה, אם אינך יכול לפתור את בעיות השליטה עם צוות WAN.

בחיבורי WAN, קיימת שכבה נוספת של בעיות אפשריות בינך לבין WAN היעד, לאמור ספק השירותים שמספק את קווי הטלפון. עליך לזכור שספק השירותים יכול לשנות תצורה או חומרה ובכך ליצור בעיות אצלך. תוך כדי טיפול בבעיה בתוך הארגון, עליך להתקשר לספק השירותים כדי לברר אם הוא ביצע שינויים כלשהם.

שכבת קישור הנתונים

בשכבת **קישור הנתונים** (Data Link Layer) אתה מתמודד עם שני סוגי רכיבים: שכבת NDIS, המסופקת על ידי Microsoft כדי לספק ממשק אחיד לכרטיסי רשת, **ומנהלי התקן זעירים** (Minidrivers) המקשרים את כרטיסי הרשת לשכבת NDIS. ייתכן שתצטרך לטפל גם בהגדרת לקוחות ושרתים, כדי שתתאמנה לציפיות שמנהלי התקן מסוימים מציבים. כעיקרון, עליך לדאוג לשלושה נושאים: סוג מנות נתונים, מכיון ששכבת **קישור הנתונים** יוצרת את המסגרות לשידור; שיטות גישה; ובאגים במנהלי ההתקן. התסמינים ישתנו בין כשל מוחלט בניסיון החיבור, לבין כשלים לא רציפים מסוגים שונים. אם אתה נתקל בבעיות, בדוק את הנושאים הבאים:

- אם אתה נתקל בכשל מוחלט בתקשורת, והשכבה הפיסית נראית תקינה, בדוק ששיטת הגישה של כרטיס הרשת זהה לזו של הרשת שלך (בדוק במפרט כדי למצוא את סוג הכרטיס ואת שיטת הגישה שלו). לדוגמה, כרטיסי Token-Ring לא יתקשרו עם רשתות Ethernet.
- ודא שסוגי מנות הנתונים מוגדרים כראוי בלקוחות ובשרתים. לדוגמה, ל-NetWare מספר תבניות מנות נתונים. עליך לוודא שהלקוחות והשרתים שלך מנסים לקרוא את אותה תבנית מנת הנתונים. את סוג מנת הנתונים אתה מגדיר באמצעות גיליון המאפיינים של לקוח NetWare (ראה תרשים 29.2). בדוק בתיעוד תוכנת השרת שלך כדי לגלות את סוג מנת הנתונים.
- אם אתה נתקל בבעיות לא רציפות, בדוק אם קיים שדרוג למנהל ההתקן, ושדרג את מנהל ההתקן של הכרטיס לגירסה האחרונה.



תרשים 29.2: ודא שהלקוחות והשרתים מנסים לשלוח ולקבל אותה תבנית מנת נתונים.

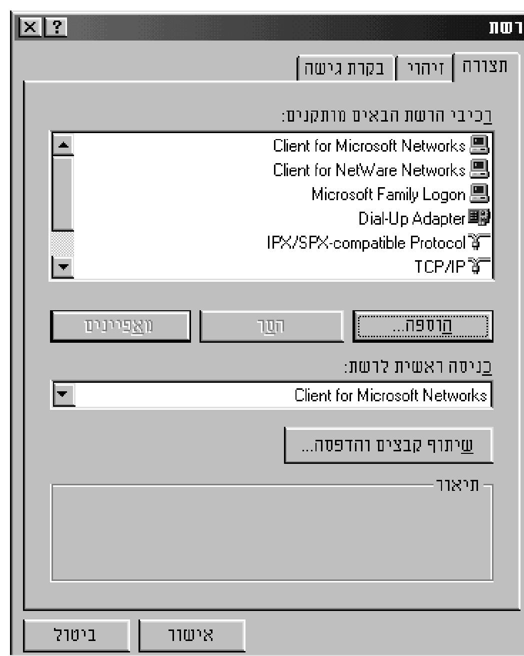
שכבות ההעברה והרשת

בשכבות ה**העברה** (Transport) וה**רשת** (Network) בדגם OSI, אתה עובד עם התוכנה שקובעת כיצד נוצרות מנות הנתונים, וכיצד הן ממוענות לשידור ולמשלוח. מכיון שזו תוכנה ברמה גבוהה יחסית, סוגי הכשלים בהם תיתקל קשורים לפגם בתוכנה, למחסור ברכיבים ולכתובות מיעון כפולות.

כדי ששני מחשבים יתקשרו ברשת, עליהם לחלוק לפחות פרוטוקול אחד של עבודה ברשת. דרישה זו מבוטאת לעיתים קרובות בהצהרה שיש צורך בנתיב פרוטוקול חוקי בין שני מחשבים. הפרוטוקול חייב להיות מקושר לכרטיסי הרשת דרכם מתבצעת התקשורת. Windows 98 מטפלת אוטומטית בקישור. אך עליך לוודא שהפרוטוקולים אכן מותקנים. כפי שראית, הכרטיסיה הראשונה של יישומון **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה** מאפשרת להתקין, להסיר ולהגדיר פרוטוקולים (ראה תרשים 29.3). בדוק את רשימת הפרוטוקולים המותקנים כדי לוודא שהפרוטוקול המתאים נמצא. אם לא, לחץ על **הוספה** (Add) כדי להתקינו.

Windows 98 יוצרת את הקישורים אוטומטית. לעיתים תצטרך להתאימם ידנית. תעשה זאת על ידי בדיקת רשימת הקישורים בכרטיסיה **תצורה** (Configuration) שביישומון **רשת** ב**לוח הבקרה**. מצא קישור בין כרטיס הרשת לתקשורת הרצויה, לבין פרוטוקול התקשורת. אם אחד מהם אינו קיים, הסר את הפרוטוקול, אתחל, והוסף מחדש את הפרוטוקול לרשימה. אם פעולה זו אינה פותרת את הבעיה, בדוק במאפיינים בכרטיסיה Binding את הקישורים הרשומים. בחר בקישור ולחץ על **מאפיינים** (Properties), ולאחר מכן בחר בכרטיסיה **Binding**. ודא שתיבת הסימון

של הלקוח שמנסה לתקשר מסוממת. אם פעולה זו אינה פותרת את הבעיה, אתה כנראה מתמודד עם בעיה בשכבה ה**פיסית** או בשכבת **קישור הנתונים**.



תרשים 29.3: בדוק ביישומון **רשת** ב**לוח הבקרה** כדי לוודא שהפרוטוקול המתאים מותקן.

תחת פרוטוקולים מסוימים, בעיקר TCP/IP, אתה יכול להיתקל בהתנגשויות כתובת. הן מודיעות על עצמן בשרת, בלקוח או בשניהם, על ידי הצגת תיבת דו-שיח או הודעת טקסט המודיעה על התנגשות כתובת. בדיקה של כתובת המחשב המודיע על הבעיה, מגלה בדרך כלל את כתובת המחשב הבעייתי. בשרתי נובל, הכתובת הבעייתית כלולה בהודעה על בעיית הכתובת. אך התנגשויות בכתובת IP מוצגות בשרת Windows NT גם כשהשרת אינו חלק מההתנגשות. למרות שיומן האירועים של NT (Event Log) יגלה מידע מפורט יותר, כולל הכתובת הבעייתית, פתרון ההתנגשות אינו קל.

כדי לפתור את ההתנגשות, עליך לדעת היכן נמצאת הכתובת הבעייתית ברשת. בדרך כלל הוגדרה הכתובת הבעייתית לא נכון במהלך קביעת התצורה. כתוצאה מכך, הרישומים הקשורים לכתובת הבעייתית לא יציגו אותה. הרישומים שלך יציגו כל אחד מהמחשבים כבעלי כתובות שאינן מתנגשות. הפתרון היחיד הוא חיפוש ממושך, בו תבקר בכל מחשב ותבדוק את כתובת IP שלו. אתה עשוי להנחות את החיפוש על ידי בדיקת רשת המשנה (Subnet) המקומית קודם כל, אך עליך לזכור שהכתובת הבעייתית יכולה להיות **נתב**, שרת או התקן אחר מסוג זה. אם אתה בר מזל במיוחד, תבדוק את המחשב שהודיע על הבעיה ותגלה שהוא הוגדר לכתובת שאינה תואמת את הרישומים. איפוס המחשב לכתובת הנכונה יפתור את הבעיה. אם אינך בר מזל, אתה עומד בפני עבודה רבה של מיפוי כל כתובות הרשת שלך. רחמי על אלה המגלים ריבוי התנגשויות של כתובות רשת.

כדי לצמצם את התנגשויות הכתובות, תוכל להשתמש בפרוטוקול דינמי להגדרת מחשב מארח - DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) כדי להקצות באופן אוטומטי למחשבים ברשת כתובות שאינן מתנגשות. זהו צעד חכם. תצטרך להשתמש בכתובות קבועות לנתבים ולשרתים, אך בעת התנגשות כתובת, תבדוק פחות מחשבים.



טיפ

אם אתה משתמש ב-DHCP בשרת Windows NT גירסה 4.0, אל תשכח **להתקין** את Service Pack 3. בתוכנת DHCP קיים באג המאפשר לשני מחשבים לקבל אותה כתובת בו זמנית. Service Pack 3 מתקנת באג זה.

שכבות שיח, הצגה ויישום

לבעיות בשכבות **שיח** (Session), **הצגה** (Presentation) **ויישום** (Application) יכולים להיות גורמים רבים. יישום יכול להיכשל בשל חוסר זיכרון, חוסר מקום בדיסק, באג ב-API, ומגוון סיבות אחרות. שיח יכול להתנתק מסיבות דומות (מכיון ששכבת ה**הצגה** (Presentation Layer) מיושמת במעט רשתות, נדון בה בצורה מצומצמת). כדי לפתור בעיות ברמות אלו, שלול את הגורמים שאינם יוצרים את הבעיה, מתוך תקווה לגלות את הרכיב או את ההגדרה האשמים. באופן כללי, בדוק נושאים אלה:

- **תאימות חומרה**. לקוחות ושרתים צריכים להיות ב**רשימת רכיבי חומרה תואמים** (Hardware Compatibility List או בקיצור HCL) למערכות ההפעלה וליישומים.
- **מנהלי התקן**. אתה צריך את מנהלי ההתקן האחרונים מותקנים בכל ההתקנים, מכיון שתיאורטית, מנהלי התקן אלה מכילים פחות באגים. לפעמים, הנחה זו מוטעית, אך במרבית המקרים היא תתגלה כנכונה.
- **זיכרון**. הלקוחות והשרתים צריכים כמות מספקת של זיכרון. זכור שלעיתים קרובות יצרנים מנמיכים את דרישות הזיכרון מתחת למומלץ. מדיניות טובה היא לקנות יותר מכפי שנראה לך הכרחי, ולוודא שאתה תמיד יכול להוסיף עוד.
- **נפח אחסון בדיסק**. הכוננים צריכים מספיק מקום אחסון כדי לטפל בצרכי היישומים ומערכת ההפעלה. שמור תמיד 100MB פנויים לביטחון, מכיון שתמיד יש צורך בקבצים זמניים. מעט מקום אחסון יכול להגביל את הביצועים.
- **עוצמת עיבוד**. המעבד צריך להיות מהיר מספיק ולהכיל את מערך ההוראות לו מצפים היישומים ומערכות ההפעלה. ל- Windows 98, מתאימים מעבדי פנטיום; 80486DX הוא מעבד הסף לרמת מערכת הפעלה זו. יישומים מסוימים דורשים שיפורים מסוימים של פנטיום ותואמיו, ובמיוחד מדובר בהרחבות MMX. ודא שיש לך את כל הדרוש, והשתמש במעבד המהיר ביותר שניתן.
- **תוכנת לקוח**. על הלקוחות המתאימים להיות טעונים בכל תחנות העבודה. ייתכן אף שתצטרך שיפורים מסוימים של מספר לקוחות, כדי לעמוד בדרישות היישום.

אם אתה נתקל בבעיות בהתקני פלט, כגון מדפסות או מכשירי פקס, בדוק את הנושאים הבאים:

- **מתח**. ודא שהמכשיר פועל. זהו אחד הגורמים הנפוצים ביותר של כשל בהתקן, בייחוד התקנים הנגישים למשתמשים.
- **בחירה בהתקן**. ודא שהמשתמש בחר את ההתקן המתאים, או שההתקן המתאים מופה לשימוש המשתמש.
- **הרשאות**. ודא שההרשאות המתאימות הוגדרו להתקן. ודא שהמשתמש חבר בקבוצות המתאימות לשימוש בהתקן.
- **תצורת קושחה**. ודא שהגדרות הקושחה (Firmware) של ההתקן נכונות. אינך יכול לצפות להדפיס בהתקן שבקושחה שלו מוגדר כמכשיר צילום ופקס בלבד.
- **מנהלי התקן**. אתה צריך את מנהלי ההתקן האחרונים של ההתקן. אך שים לב לכך שבמקרים מסוימים דורש היישום גרסת מנהל התקן מסוימת.
- **פרוטוקולים**. אם ההתקן דורש פרוטוקול תקשורת מסוים, ודא שהוא מותקן בלקוחות, בשרתים ובהתקן.
- **כבלים**. ודא שהכבלים מחוברים ושהם במצב טוב.

בסביבת ריבוי רשתות בדוק את הנושאים הבאים:

- במחשבים צריך שיותקן הלקוח המתאים לכל סוג רשת אליה הם ניגשים. לדוגמה, מחשבי Windows 98 מתקשרים כברירת מחדל עם שרתי Microsoft. אם אתה מוסיף שרתי UNIX לסביבה זו, עליך לוודא שמותקן לקוח NFS.
- השרתים צריכים את שירותי הרשת הדרושים על ידי הלקוחות, מותקנים ופעילים. לדוגמה, לקוחות DOS NetWare אינם יכולים לתקשר עם שרתי Windows NT, אלא אם מותקן ופועל בשרת **שירות קבצים ומדפסות ל-NetWare** - FPNW (File and Printer Service for NetWare).
- אם יש **שערים** (Gateways), הם חייבים להיות מוגדרים כראוי ופועלים. לדוגמה, אם אתה משתמש ב**שירות שער של Windows NT ל-NetWare** (Windows NT Gateway Service for NetWare), כדי להפוך משאבי NetWare לזמינים, איש לא יראה משאבים אלה כאשר השער אינו פעיל.
- כאשר אתה משתמש ביישומי שרת/לקוח (Client/Server Applications), עליך לבדוק ששני קצוות התוכנה (הלקוח והשרת) פועלים ומוגדרים נכונה. עשויה להיות לך תוכנה מגשרת שחייבת גם היא לפעול ולהיות מוגדרת נכונה.
- בסביבת ריבוי רשתות, צריכים משתמשים להקפיד יותר על עבודה על פי נהלים. לעיתים, הנהלים חייבים להיות מדויקים כדי שהתוכנה והחומרה תפעלנה. ודא שהמשתמשים עומדים בדרישות הנחוצות.

בנוסף, יישום חשוב ביותר פועל בשכבה **יישום** (Application Layer): תוכנת הכניסה לרשת. פתרון בעיות בכניסה יכולות לתסכל, מכיון שמעורבות כל כך הרבה אפשרויות שונות. אם משתמשים (או מנהלי מערכות) נתקלים בבעיות בכניסה, בדוק את הנושאים הבאים:

- **הקלדה**. לעיתים קרובות, משתמשים טועים בהקלדת שם החשבון או הסיסמה.
- **Caps lock**. כשמקש זה לחוץ, סיסמאות בעברית נכתבות באנגלית וסיסמאות באנגלית נכתבות באותיות גדולות.
- **חשבון**. הוא חייב להיכלל במאגר החשבונות ולהיות זמין. במרבית המקרים, בכניסה המתבצעת ממחשב אחד לאחר דרך הרשת, הדרישה ממשתמש לשנות את הסיסמה שלו לפני הכניסה תהפוך את החשבון ללא זמין.
- **זכויות**, **יכולות** ו**הרשאות**. המשתמש חייב לקבל הרשאה כדי לגשת למשאב. כדי להשתמש במשאב, המשתמש גם צריך את יכולות מערכת ההפעלה, המוקצות בדרך כלל מראש לקבוצות מסוימות. המשתמש גם צריך את ההרשאות המתאימות כדי לעשות שימוש במשאב.

השכבות **שיח**, **הצגה** ו**יישום** של הרשת, הן ככל הנראה, הקשות ביותר לטיפול. הן השכבות בהן קשה מאוד להגדיר את הבעיות, בהן בעיה מסוימת יכולה להסתיר בעיה אחרת, ובהן מתקשרים משתמשים עם התוכנה ויוצרים בעיות במקום בו לא רצוי שתהיינה. בשכבות אלו, פתור בעיות בזהירות, ובצע אך ורק שינוי אחד בכל פעם. בגלל התקשורות המורכבות המעורבות, ביצוע יותר מדי שינויים בו-זמנית עשוי רק לשנות את מאפייני הבעיה בדרכים מבלבלות במקום להוביל אותך לפתרון.

עבודה על פי תסריט

בעיות רשת יכולות לתסכל מאוד בניסיון לפתור אותן. דמיין לעצמך משתמש המגיע אליך ואומר שהוא לא יכול לגשת לשרת בשם All_Home_Dir. הוא איבד גישה לנתונים שלו, מכיון שהתיקיה הראשית שלו נמצאת בשרת זה. הוא מקבל הודעת שגיאה כשרשימת הוראות הכניסה שלו (Logon Script) מנסה להתחבר לשרת, וההודעה מציינת שלא ניתן ליצור חיבור קבוע לשרת All_Home_Dir.

האינסטינקטים שלך אומרים לך שזו יכולה להיות בעיה פיסית, בעיית כתובות או בעיית יישום. השאלה מי מהן היא הנכונה יכולה להיות קשה מאוד למענה. ראשית, עשה לעצמך טובה ובדוק במהירות את החיבור הפיסי בין מחשבו של המשתמש לבין הרשת. האם נורית החיווי בכרטיס הרשת דולקת? אתה מגלה שכן. בנקודה זו, עליך לבדוק אם לשרת יש חיבור פיסי לרשת. נסה להתחבר לשרת מתחנת עבודה אחרת באותה רשת משנה (Subnet). אתה מגלה שאתה יכול, כך שגם לשרת יש כנראה חיבור תקין לרשת. יכולה להיות לך בעיה של כבלים או של התקן במקום כלשהו בין שני המחשבים, אך בדיקות מהירות אלו מאפשרות לך לבטל אפשרות זו.

כעת, אתחל את המחשב במצב MS-DOS. הקש על F8 במהלך האתחול, ובחר באפשרות Command Prompt Only (שורת הפקודה בלבד) בתפריט. תלוי

בפרוטוקולים, יש שני כלים שיכולים לעזור בפתרון הבעיה. אם אתה משתמש ב-IPX/SPX או ב-NETBEUI, בצע פקודת NET USE כדי למפות כונן לשרת. אם אתה יכול להתחבר ברמה זו, הבעיה אינה במנהלי ההתקן או בתוכנה ברמת הליבה (Kernel), אלא ברמה גבוהה יותר. אם אתה משתמש ב-TCP/IP, נסה לאותת (Ping) לשרת. בצע את הפקודה PING על ידי שימוש בשם השרת ראשון. אם אתה מקבל תגובה, אתה מגיע לאותה המסקנה אליה הגעת באמצעות הפקודה NET USE. אם האיתות לשרת נכשל, אותת לכתובת IP של השרת. אם אתה יכול לאותת לכתובת, אך לא לשם, יש לך בעיה בהסדרת השמות (Name Resolution). במקרה זה, אתה מגלה שאתה יכול להתחבר לשרת במצב DOS, ושאתה יכול למפות אליו כונן.

לאחר מכן, נסה לאתחל את המחשב ולהפעיל את רשימת הוראות הכניסה (Logon Script). הבעיה חוזרת על עצמה. אתה בודק את **שכנים ברשת** (Network Neighborhood) ומגלה שהשרת נמצא בה. אך אם אתה לוחץ לחיצה כפולה עליו, אתה מגלה שאינך יכול להתחבר, אפילו כדי לקבל רשימת משאבים משותפים.

בנקודה זו, עליך לחשוד ברכיב מסוים הנטען לאחר מנהלי ההתקן הרשת והליבה של מערכת ההפעלה, או שעליך לחשוד בבעיה בשרת. אתה מקבל תחושה שאתה פועל ברמת שכבת ה**רשת** (Network), **שיח** (Session) או ה**העברה** (Transport), מכיון ונדמה שהנושא קשור לפנייה לחיבורים או לשירות שלהם. רכיבי התוכנה ברמות אלו הם ה**מנתבים** (Redirectors) ו**פרוטוקולי ההעברה** (Transport Protocols). בנקודה זו, אסטרטגיה מעשית היא להסיר את ה**מנתב** (Redirector) ולהתקינו מחדש, תוך הקפדה על אתחול לאחר ההסרה ולאחר ההתקנה. ייתכן שיש לך רכיב רשת פגום. אם החלפת ה**מנתב** אינה פותרת את הבעיה, אתה יכול לנסות להחליף את הפרוטוקולים. אם פעולות אלו נכשלות, עליך לבדוק אם קיימות בעיות בשרת.

במקרה זה, החלפת התוכנה בצד הלקוח אינה משפיעה. השרת המדובר הוא שרת Windows NT, כך שאתה מתחיל לבדוק את תצורת רכיבי הרשת שלו. ב**מאפייני שירות השרת** (Server Service Properties), אתה מגלה שהשרת הוגדר לצמצם את הזיכרון המוקצה לשירות השרת (אתה בודק זאת על ידי פתיחת מאפייני Network, בחירת השרת ברשימת הרכיבים, ולחיצה על לחצן Properties). בהגדרה זו, השרת יכול לטפל ב-10 חיבורים בו-זמנית בלבד. לרוע המזל, אתה מצפה לשיתוף קבצים של 70 משתמשים בו-זמנית בשרת זה. לכן, אתה מאפס את המאפיין כדי להגדיל למקסימום את תפוקת שיתוף הקבצים. הבעיה נעלמת.

כדי לפתור בעיות ברשתות, לפעמים דרוש לך כדור בדולח. לא תמיד הבעיות יוצרות תסמינים פנימיים פשוטים או הודעות שגיאה. ניסיון היא הדרך היחידה שתלמד לזהות את הבעיות כפי שהן. כל שעליך לעשות הוא להמשיך לפתור בעיות. תוך שנה, יהיה לך מושג די טוב היכן לחפש ברשת כשתיתקל בבעיות מסוג מסוים.

סיכום

פרק זה התמקד בפתרון בעיות ברשת. התמקדנו בבעיות שהסיכוי שייפתרו על ידי ניטור ותחזוקה מונעת הוא קטן יותר. כתוצאה מכך, בעיות נוחתות מהשמיים, או שהן פוגעות בצורה לא רציפה ומשאירות מעט מאוד עקבות ביומני הניטור. התמקדנו בדרך לעקוב אחר בעיות ברשת הפיסית, בשכבה **קישור נתונים**, בפרוטוקולים, ביישומים וב-APIs המרכיבים את תוכנת העבודה ברשת.

בכוחות עצמך

אם אין לך, בנה מפה של הרשת שלך. עקוב אחר הכבלים והיציאות שלהם. בדוק את ארונות החיווט ואת חדרי השרתים כדי לראות כיצד הכל מחובר. למד כיצד LAN מתקשר ל-WAN, אלו ספקי שירותים מעורבים, ואיזו חומרה מנהלת חיבורים אלה. נסה להתקין מנהל התקן לרשת Windows 3.x, כדי לראות כיצד הוא משפיע על ביצועי הרשת. נסה להסיר פרוטוקול, כדי לבדוק אלו משאבים מפסיקים להיות זמינים. שנה את הגדרות הקושחה במדפסת, כדי לראות כיצד הן משפיעות על הדפסה ברשת. שנה את הזכויות וההרשאות של משתמש דמה, כדי לראות כיצד הן משפיעות על הגישה למשאבים.



30

חקירת רישום המערכת



לטוב ולרע, עם יציאת **חלונות לקבוצות עבודה** (Windows for Workgroups), Microsoft המציאה את **רישום המערכת** (Registry). ב**חלונות לקבוצות עבודה** הוא היה ידוע כ**מסד נתוני רישום** - Registration Database. בדיוק כשלמדת איך הם בנויים ואיפה למצוא מה, היית צריך להתרגל לחיה אחרת. מדיניות התמיכה הרשמית של Microsoft היא שאם יש לך בעיה מפני שערכת את רישום המערכת באופן ידני, פתור אותה בעצמך. וחוץ מזה, לא קיים תיעוד מלא לרישום המערכת של Windows 95, או של Windows 98. למרות זאת, טיפים, טריקים, תיקונים, עקיפות וכדומה של הרישום, מומלצים על ידי כל המומחים.

פרק זה דן בדרכים לטיפול ברישום. אם תאהב זאת ואם לאו, עליך להבין את מבנה הרישום כדי לפתור בעיות ביעילות ב- Windows 98. עלינו לדעת מה בטוח לערוך, מה אינו בטוח לערוך, וכיצד לבחון את הרישום כדי למצוא בעיות פוטנציאליות. אתה עשוי להיתקל בבעיות הדורשות עריכת הרישום. תוכנה מסוימת מפסיקה להציג את כל התפריטים שלה. או שקבוצת פונקציות מסוימת ביישום מפסיקה להגיב. תבנית קובץ אינה מקושרת פתאום. באתחול מדווחת Windows 98 שקובץ הרשום ברישום אינו קיים, או שמופיעה בעיה דומה הקשורה בבירור לתצורה. במקרים רבים אתה יכול להיכנס לרישום ולשנות מצב בורר מסוים, כדי לשחזר מבנה תפריטים מלא. מתפריט **תצוגה** (View) של **סייר Windows** תוכל לבחור ב**אפשרויות תיקיה** (Folder Options) כדי לבנות מחדש קישורי קבצים. אתה יכול למחוק הפניות לקובץ חסר, או לשחזר את הקובץ, כדי לפתור את הבעיה האחרונה שהוזכרה.

כשאתה מתכונן להתעסק עם הרישום כדי לפתור בעיות, עליך להכיר מספר נושאים. לכל טעות קטנה עלולות להיות השלכות קטלניות על המערכת. אראה לך כיצד להימנע מטעויות חמורות, וכיצד לערוך את הרישום בבטחה. פרק זה דן בנושאים הבאים:

- מבנה הרישום,
- גיבוי הרישום,
- עריכת הרישום,
- ערכי תוכנה ברישום,
- ערכי חומרה ברישום,
- פתרון בעיות ברישום.

הבנת מבנה הרישום

Microsoft יצרה את הרישום עקב חוסר ההתאמה של קבצי INI. קבצי INI הראשיים היו System.ini, אשר הגדיר את סביבת ההפעלה של Windows, ו-Win.ini, אשר הגדיר יישומים ואת סביבת המשתמש. קבצי INI אלה עדיין קיימים למטרות תאימות. יישומי 16 סיביות צריכים לראות אותם כדי לאתחל בהצלחה. ו- Windows 98 צריכה לראות אותם כדי ללמוד על התקנים מסוימים הנחוצים ליישומי 16 סיביות. למעשה, Config.sys ו-Autoexec.bat קיימים מאותה הסיבה. Windows 98 קוראת אותם רק כדי לדעת אלו מנהלי התקן 16 סיביות עליה להתקין ואיזו סביבה עליה להגדיר ליצירת תאימות ל-16 סיביות. בקבצים אלה אתה יכול להכניס הגדרות למערכת ההפעלה ב**מצב אמיתי** (Real Mode), כך שכאשר נדרשת תאימות למצב אמיתי, התצורה נכונה. אבל מבנה קבצי INI אינו מתאים לתיאור תצורת Windows 98 כמערכת הפעלה. הפתרון של Microsoft לחוסר תאימות זו, רישום המערכת, כולל גם את תפקוד Autoexec.bat ושל Config.sys.

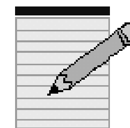
תפקודיות מבנה קבצי INI יכול להכיל שתי רמות ארגון. **מקטעים** (Sections), ולעיתים נקראים גם **חלקים**, המופרדים מיתרת תוכן הקובץ בסוגריים מרובעים, כגון [386enh]. בכל מקטע קיימים ערכים בעלי תבנית **ערך**=**שם** (לדוגמה, run=clock.exe). מבנה זה פועל היטב כל עוד לכל מערכת יש משתמש אחד. כאשר שני משתמשים חולקים מערכת, ואחד רוצה את ערכת הצבעים **יום גשום** והשני רוצה את **שזיף**, תזדקק לשתי קבוצות ערכי INI, אחד לכל משתמש. או שתצטרך קבצי INI נפרדים לכל משתמש. בכל מקרה, אתה מוסיף לפחות רמה שלישית למבנה INI ההירכי, וקבצי INI במבנה הטקסט הפשוט אינם מצטיינים בטיפול בסוג מבנה זה.

Microsoft שמעה גם תלונות רבות על כך שקבצי INI של Windows נטענים באיטיות. נוסף למטרה של יצירת היררכיית ערכים, היתה להם מטרה להאצת הגישה. דרך אחת להאצת הגישה היתה לבנות היררכיה. כשאתה מחפש בהיררכיה, אתה מתחיל בנקודת הכניסה. החלטת החיפוש הבאה שלך היא באיזה מהצמתים של הרמה הבאה לבחור. ברגע שאתה בוחר את הצומת המתאים, אתה מצמצם את החיפוש על ידי ביטול

הצורך לבדוק ערכים המאוחסנים בצמתים אחרים. כל עוד ההירארכיה בנויה היטב, כך שהמידע מופיע תמיד תחת צומת מסוים, החיפושים יכולים להיעשות מהירים מאוד.

מפתחי Microsoft פתרו את בעיית קבצי INI בשתי דרכים. הראשונה, בניית מידע התצורה של Windows 95 כמאגר נתונים בצורת עץ בינארי. כלומר, בנו הירארכיה. הם גם יצרו אותה כקובץ קוד בינארי, כדי להאיץ את החיפוש. הדרך השניה, הם חילקו את הערכים במאגר הנתונים לשני קבצים, אחד למערכת ואחד למשתמש. התוצאה היתה **רישום המערכת** (Registry) של Windows 95. הקבצים שהרכיבו אותו היו System.dat לערכי המערכת, ו-User.dat להגדרות המשתמש. לכל משתמש היה קובץ User.dat משלו. כאשר המערכת הופעלה, והמשתמש נכנס למערכת (ביצע Logon), שולבו הקבצים לזיכרון כדי ליצור את הרישום המלא, בהתאם למשתמש שנכנס.

Windows 98 ממשיכה להשתמש במבנה הרישום שהוצג ב- Windows 95: צמתי מפתחות המכילים ערכים. מה שהשתנה הוא כמות וסוגי ההגדרות תחת הצמתים השונים. למרות שכמעט בלתי אפשרי לתעד כל ערך ברישום, אני יכול לתת לך מושג על המבנה הכללי שלו. ברוב המקרים הבנת מבנה הרישום חשובה יותר לפתרון הבעיות מאשר הכרת שמות ערך והגדרות בודדות.



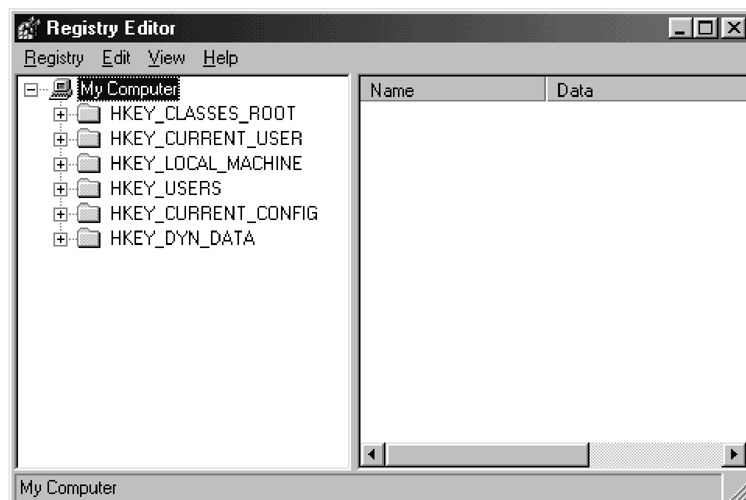
הערה טכנית

כצעד גדול לקראת גירסה אחידה ל-Windows (מה שנקרא היום Windows 2000), הבטיחה Microsoft למזג את בסיס הקוד של Windows 9x ו- Windows NT. עם כניסת Win32, אחר Win32s, ולאחר מכן גרסאות עוקבות של Windows **S**oftware **D**eveloper's **K**it, התאחד הקוד המרכיב את תוכניות Windows. פתיחת קובץ ב- Windows 9x וב- Windows NT מבוצעת באמצעות אותה פונקציה הנקראת FileOpen, ותוך שימוש באותם פרמטרים. אך בסביבת Windows NT מבקשת הפונקציה אישור לקרוא את הקובץ, ואילו ב- Windows 9x לא.

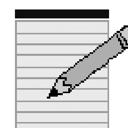
המכשול העיקרי במיזוג שתי גרסאות Windows היה התפשרות על מבנה רישום תקני ואחיד. Windows 95 לא הציבה את מידע התצורה תחת אותו מבנה מפתחות של Windows NT. Windows NT יכולה היתה להכיל הגדרות שונות ולאפשר תפקודיות שונה, מאשר Windows 95. ב- Windows 98, סיפקה Microsoft באופן כללי את אותו מבנה מפתחות ברישום. פונקציות, כגון **כניסה אוטומטית** (Automatic Logon), שהיו זמינות ב- Windows NT, הפכו לזמינות ומתועדות גם ב- Windows 98.

ועדיין קיימים מספר הבדלים, ואני מצפה שהם ייפתרו ב- Windows NT 5.0. לדוגמה, רישום Windows 98 מכיל **מתג** (Switch) לביטול הגישה לשורת הפקודה. רישום ש Windows NT אינו מכיל מתג כזה, או לפחות הוא אינו מתועד. כשבעיות אלו תיפתרנה, תיצור Microsoft ריבוי גרסאות של Windows מרישומים זהים.

כדי לראות את מבנה הרישום, עליך להשתמש בכלי בשם **עורך הרישום** (Registry Editor). כדי להפעיל את **עורך הרישום**, לחץ על **התחל** (Start), בחר **הפעלה** (Run) ובתיבת הטקסט **פתח את** (Open) הקלד **regedit** ולחץ על **אישור** (OK) או הקש **Enter**. כשהעורך עולה, אתה רואה את המסך המוצג בתרשים 30.1.



תרשים 30.1: **עורך הרישום** מציג את המבנה הפנימי של מאגר הרישום.



הערה חשובה

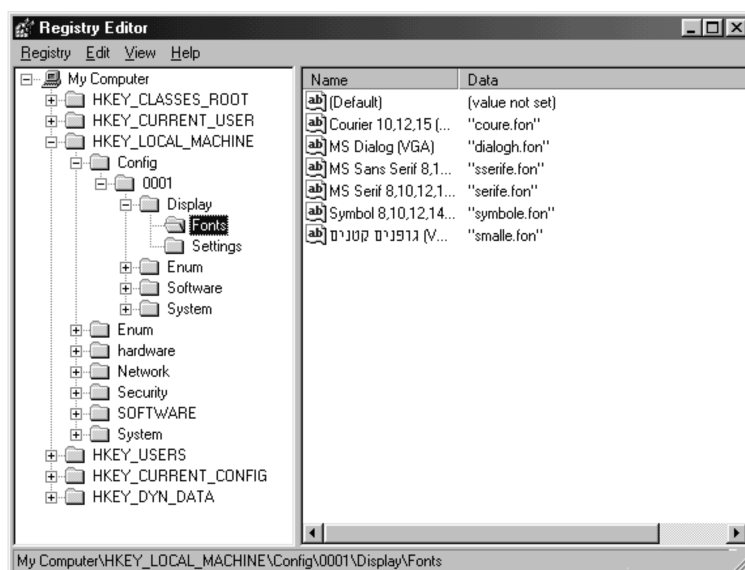
בכל הנוגע לרישום המערכת כדאי מאוד להצהיר כבר מעכשיו: לכל **אזהרה** המופיעה משלב זה ואילך בפרק יש להתייחס כאל **אזהרה חמורה**. כפי שתלמד בהמשך הפרק - שינויים ברישום המערכת עלולים להיות הרי אסון ובלתי ניתנים לשחזור. פעל במלוא הזהירות האפשרית. אם אינך בטוח במעשיך - עדיף שתמנע מטיפול ברישום.

מסך הפתיחה של **עורך הרישום**, מציג את רמת הארגון הגבוהה ביותר. הצומת ברמה הגבוהה ביותר נקרא My Computer. תחת צומת זה קיימים שישה צמתי משנה, אשר כל אחד מהם נקרא **מפתח** (Key). **מפתחות** אלה מייצגים את נקודות הכניסה ברמה הגבוהה ביותר לתוך ההירככיה של הגדרות **רישום המערכת**.

כל **מפתח** יכול להכיל שני סוגי ערכים. הוא חייב להכיל לפחות **ערך** (Value) יחיד, המקביל להגדרה בקבצי INI הישנים. כל ערך מורכב משני חלקים: **שם** (Name) **ונתון** (Data). לעיתים קרובות, ה**שם** יוגדר כ-**(Default)** וה**ערך** (Value) יתואר כ-**(value not set)** (ערך לא מוגדר). רוב הערכים מורכבים משם ייחודי המוקצה על ידי זה שיצר את הערך, ואת הנתון אשר מייצג את ההגדרה המקושרת למערכת ההפעלה או ליישום הקורא אותו.

מפתח יכול להכיל **מפתחות משנה** (Subkeys), שחייבים להכיל **ערך** (Value) ויכולים להכיל **מפתחות משנה** נוספים, כמוצג בתרשים 30.2. שכבות המפתחות ומפתחות

המשנה מספקים לרישום את המבנה ההיררכי. ניווט במורד מפתחות המשנה, מקרב לכיוון הערך המבוקש. מכיון שהמפתחות מסודרים בהיררכיה, רק מפתחות משנה הקשורים למפתח האב נמצאים תחתיו. כלומר, לרישום יש מערכת סמנטית (בעלת משמעות למלים) המארגנת אותו. ל**מפתחות** יש משמעות. הם מייצגים קטגוריות של הגדרות קשורות. כדי לחפש אחר כל המפתחות של Microsoft Word, התחל ב- HKEY_CLASSES_ROOT המייצג את כל הגדרת התוכנות, חפש מפתח משנה המייצג את Word, ואחר חפש אחר ערכים הנדרשים.



תרשים 30.2: הרישום מספק "כוורת של מפתחות" ומפתחות משנה בהם ניתן לנווט.

טבלה 30.1 מציגה את המפתחות ברמה הגבוהה ביותר ואת המשמעות המקושרת להם. בעבודה ברישום עליך להיות מודע לקטגוריזציה הבסיסית שמייצגים המפתחות.

טבלה 30.1: מפתחות הרישום ברמה הגבוהה ביותר והקטגוריות שלהם.

מפתח	קטגוריה
HKEY_CLASSES_ROOT	הגדרות תוכנה (מפנה ל- HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\classes)
HKEY_CURRENT_USER	הגדרות משתמש פעיל (מפנה ל- HKEY_USERS\Username)
HKEY_LOCAL_MACHINE	הגדרות המחשב
HKEY_USERS	רשימת המשתמשים שנכנסו למחשב זה
HKEY_CURRENT_CONFIG	הגדרות המערכת הפעילות כרגע (מפנה למפתח משנה ב- HKEY_LOCAL_MACHINE\Config)
HKEY_DYN_DATA	סטטיסטיקות לצג המערכת (System Monitor)

מבנה הרישום אינו הירכיה פשוטה. למען האמת, רק שניים מהמפתחות שהוזכרו בטבלה נמצאים ישירות מתחת לצומת My Computer, אלו הם HKEY_USERS ו- HKEY_LOCAL_MACHINE. האחרים מפנים לצמתים מסוימים במקום כלשהו תחת שני צמתים עיקריים אלה. הם מספקים נקודת כניסה נוחה, או **כינוי** (Alias), למקטע זה במבנה ההירכי.

מערכת ההפעלה והיישומים ניגשים בתדירות גבוהה לרישום. חלק גדול בשגרה Load של מערכת ההפעלה נועד כדי לקרוא את הרישום וליצור תקשורת עם החומרה, על פי הפרמטרים שנמצאים ברישום. **מנהל ההתקנים** קורא את כל המידע שלו מהרישום. יישומים קוראים את הרישום בעת טעינתם כדי למצוא את הגדרות האתחול שלהם. בכל פעם שאתה לוחץ לחיצה כפולה על קובץ נתונים כדי להפעיל יישום ולטעון נתונים, הרישום נבדק. לדוגמה, הוא מאחסן את כל ההוראות של הפעולות שיש לבצע כאשר קובץ בעל סיומת מסוימת נלחץ בלחיצה כפולה. כאשר פועלת במחשב **מדיניות מערכת** (System Policy), נערכת כתיבה ברישום כאשר מיושמות הגדרות המדיניות.

כמובן שהרישום הוא קבוצת קבצים עסוקה מאוד. רובו נמצא באופן קבוע בזיכרון. אחת הסיבות לכך שעליך לכבות את Windows 98 באופן מסודר (לא סתם ללחוץ על מתג ההפעלה ולנתק את הזרם) היא שפריטי הרישום בזיכרון נכתבים לדיסק בעת כיבוי המערכת. הרישום הוא גם מאגר נתונים מיוחד מאוד. עליך לשמור עליו היטב.

שימוש בבודק הרישום וגיבוי

שני סוגי בעיות עומדות בפניך דרך קבע: הראשונה, הרישום יכול לגדול ולהכיל ערכים לא מעודכנים. אם אתה מתקין תוכנה ומוחק אותה, רוב הסיכויים שהשארת מפתחות וערכים מיותמים ברישום. הסרת תוכניות מסתיימת, בדרך כלל, בהערה שמודיעה שלא ניתן היה להסיר רכיבים מסוימים. ככל הנראה, הקבצים הוסרו, אך לא ערכי הרישום. או שרכיבי היישום משותפים עם יישומים אחרים, וכעת יש לך הפניות בתוך קבוצת הערכים שלו ליישום שמחקת.

Microsoft יצרה ל- Windows 95, Windows 98 ו- Windows NT כלי עזר חופשי בשם Regclean, כדי לתקן בעיה זו. כלי עזר זה מחפש ברישום, מוצא הגדרות לא מעודכנות, מבקש ממך לתת פתרון, ואפילו ממליץ על פתרון "מיטבי". Regclean יכול אף לזהות ערכים לא נכונים ולהציע ערכים נכונים. Regclean זמין באתר האינטרנט של Microsoft וכחלק מ-TechNet. אך שים לב שזו הגירסה האחרונה. לאחרונה, יצא עדכון שגרם לפגמים ברישום. לכן, הקפד להוריד את הגירסה המעודכנת ביותר.

שים לב של-Regclean יש מגבלות. **ראשית**, הוא בודק קבוצה מוגדרת מראש של מפתחות וערכים. ל-Regclean אין ידע מתאים על כל מפתח וערך שיכולים להיות ברישום שלך. לדוגמה, ייתכן שיצרת תוכנה אישית המאחסנת מפתחות וערכים, ו-Regclean לא יידע דבר על הדרך בה יצרת מבנים אלה. לכן הוא בודק אך ורק קבוצה מוגדרת מראש של מפתחות וערכים. Regclean גם יוצר **קובץ ביטול** (Undo), אם הבעיות הוחמרו. תוכל לחזור לקבוצת הבעיות הקודמת מקבוצת הבעיות החדשה. כעת אתה גם מבין את חשיבות גיבוי רישום המערכת לפני כל ניסיון לבצע בו שינוי.

שנית, בעיית הפגמים שהזכרתי היא הבעיה השניה מולה אתה מתמודד באופן קבוע עם הרישום. הפסקות חשמל, כיבויים לא נכונים, ימים לא טובים ואירועים דומים יכולים לגרום לפגמים ברישום. **מפתחות** יכולים להימחק, **ערכים** יכולים לקבל הגדרות מסתוריות, וקבצי הרישום יכולים להיפגע עד כדי כך שלא ניתן יהיה לטעון אותם. משתמשים עלולים למחוק בטעות קבצי רישום, או לפתוח אותם בעורך של תוכנה כלשהי ולשמור אותם בתבנית קובץ שגויה.



טיפ

האמת חייבת להיאמר. מי שפיתח את היישום RegClean היא לא Microsoft עצמה, אלא מפתחים העובדים בחברה ועשו זאת בזמנם החופשי. Microsoft אינה תומכת בכלי זה וגם אינה מתעדת אותו בתיעוד רישמי כלשהו. השימוש ב-RegClean הוא על אחריות המשתמש בלבד. בחלון הפתיחה שמופיע בעת הפעלת התוכנית מופיעה הודעה ובה כתובת דואר אלקטרוני אליה ניתן לשלוח דיווחים על תקלות או באגים.

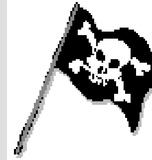
ב- Windows 98, הציגה Microsoft את כלי העזר של **בודק הרישום** (Registry Checker). אם עליך להפעילו ידנית, הוא זמין בתפריט **כלים** (Tools) של כלי העזר **מידע מערכת** (System Information). אבל תצטרך להפעילו באופן ידני רק לעיתים רחוקות מאוד. **בודק הרישום** מופעל בכל פעם שנטענת מערכת ההפעלה. הוא בודק אם קיימים פגמים ברישום הנוכחי שלך. אם הוא מוצא בו פגמים כלשהם, הוא טוען עותק גיבוי של הרישום. לאחר מכן, הוא מגבה שוב את הרישום. אך **בודק הרישום** לא מסיר מפתחות וערכים מיותמים. לכן, עליך להשתמש מדי פעם ב-Regclean במערכות שלך. **בודק הרישום** מופעל ומגבה את הרישום רק פעם אחת ביום - בהפעלה הראשונה באותו יום - על פי שעון המערכת. זו סיבה נוספת להמלצתי לכבות את המחשב מדי 24 שעות, כך אתה גם שומר על גיבוי יומי של הרישום. **בודק הרישום** שומר חמישה גיבויים אחרונים של הרישום.

למרות שהגיבוי האוטומטי הוא כלי טוב, עיין בפרק 20 לקבלת אסטרטגיות נוספות שעליך ליישם בעת גיבוי הרישום. גיבוי אוטומטי עלול להיכשל, בייחוד כאשר הפגם נגרם עקב כשל חשמלי או מכני.

שינוי ערכי הרישום

לאחר שהראיתי את **עורך הרישום**, עלי להודות שמטרת **עורך הרישום** היא לאפשר להוסיף, למחוק, לסדר מחדש, לשנות שם או לשנות מפתחות, ערכים ונתונים ברישום. לאחר שאמרתי זאת, אני מתכוון להשתתף בכפילות המוזרה הסובבת את עריכת הרישום. למרות שאתה יכול לערוך את הרישום, עליך לבצע זאת **רק** כמוצא אחרון.

פגיעה ברישום יכולה לגרום לבעיות רציניות שגם RegClean ודומיו לא הצליחו לתקן. לעיתים, הבעיות חמורות כל כך שרק אתחול (פירמוט) מלא של הכונן והתקנה מחדש של Windows 98 הוא הפתרון. לפעמים, קשה מאוד לפתור בעיות ברישום.

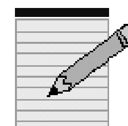


אזהרה

נכון לכתיבת שורות אלו, רישום Windows 98 עדיין אינו מתועד. אתה יכול לבחון את הרישום בעזרת **עורך הרישום**, אתה יכול ללמוד מהתיעוד הקיים, אתה עשוי להצליח בעריכות רבות, אך עליך לערוך את הרישום רק כאשר אין דרך אחרת. עריכת הרישום יכולה לגרום לכשלים קטלניים במערכת או ביישום. אתה עלול לאבד נתונים, ואת מערכת ההפעלה. לעיתים קרובות, התקנה מחדש היא הפתרון היחיד.

פעולות העריכה ב**עורך הרישום** ברורות למדי. סמן את המפתח המבוקש ופעל על פי אחת השגרות הבסיסיות הבאות:

- כדי למחוק מפתח, סמן אותו, הקש **Delete** ואשר את המחיקה על ידי לחיצה על **Yes** בתיבת הדו-שיח **Confirmation**.
- כדי למחוק ערך, סמן אותו, הקש **Delete** ואשר את המחיקה על ידי לחיצה על **Yes** בתיבת הדו-שיח **Confirmation**.
- כדי להוסיף מפתח או ערך, פתח את תפריט **Edit**, בחר **New** ובחר את סוג האובייקט שברצונך להוסיף (Key, String Value, Binary Value או Dword Value). עורך הרישום יוצא מנקודת הנחה שאם אתה מוסיף ערך, אתה יודע איזה סוג נתון אתה צריך (אם אינך יודע, אל תוסיף את הפריט). הקלד את השם בתיבת העריכה לאחר שנוסף הפריט החדש.



הערה טכנית

סוגי הנתונים ברישום מייצגים את אחסון הנתונים במאגר הנתונים של הרישום. סוג נתון Key מקצה מרווח מתאים לאחסון שם מפתח. String Value מקצה מרווח לאחסון רצף תווי ASCII ותו סיום ריק. Binary Value מקצה מספיק מרווח אחסון כדי לאחסן מספר בינארי. Dword Value מקצה מספיק מרווח אחסון כדי להכיל מספר שלם ארוך לא חתום (Unsigned Long Integer) (32 סיביות).

- כדי לשנות הגדרת ערך, פתח את תפריט **Edit** ובחר **Modify**, או לחץ לחיצה כפולה על הערך. בחלונית המופיעה מלא את הנתונים הנדרשים. עליך להכניס את סוג הנתון הנכון. **עורך הרישום** אינו מוודא את נכונות הערכים המוספים באופן ידני. לסיום לחץ על **OK**.



אזהרה

השינויים המבוצעים בעזרת **עורך הרישום**, מתבצעים באופן מיידי ובלתי הפיך. ל**עורך הרישום** אין פקודה בטל (Undo) ואינו מאפשר יציאה מבלי לשמור את השינויים. אם ברצונך לשחזר ערך מפתח מסוים אך אינך זוכר את התוכן שהיה לפני שביצעת את השינויים שלך, אבוד לך.

- כדי לסדר מחדש אובייקטים, השתמש באפשרויות Import ו-Export בתפריט File, בעת מחיקת מפתח. באופן זה **תייצא** (Export) מפתח ואת מפתחות המשנה שלו לקובץ טקסט בעל סיומת reg, תערוך את הקובץ כך שיציג את סידור המפתחות החדש, תמחק את המפתח שברצונך להחליף ב**עורך הרישום**, ולאחר מכן **תייבא** (Import) את מבנה המפתחות המעודכן.

  אם אתה בטוח כיצד מיוצגים המפתחות בקובץ הטקסט בלי עזרתי, ואתה משוכנע לחלוטין בסיבות לביצוע פעולה זו, אתה מוזמן לנסות. אם אתה מפתח תוכנה ומנסה תצורות רישום שונות, פעולה זו יכולה להיות רבת ערך בשבילך, כל עוד היא מתבצעת על מחשב שאת תצורתו אתה יכול להרשות לעצמך להרוס.

זכור, עריכת הרישום לצורך פתרון בעיה מסוימת היא אסטרטגיה של מוצא אחרון. אני רואה רק ארבעה מקרים בהם עליך להשתמש באסטרטגיה זו:

- Microsoft אומרת לך לעשות זאת, ונותנת לך נוהל מפורט לעקוב אחריו.
- יצרן יישום כלשהו איתו אתה עובד אומר לך לעשות זאת, ונותן לך הוראות מפורטות אחריהן עליך לעקוב.
- אחד ממתכנני היישומים, ועדיף שיהיה זה שתכנן את תצורת הרישום של היישום, אומר לך לעשות זאת, ועדיף שיעשה זאת בעצמו.
- יש לך בעיה מטרידה מאוד, שייאשה אותך מספיק כדי לנסות לערוך את הרישום, תוך התעלמות מהסיכונים הכרוכים בכך.

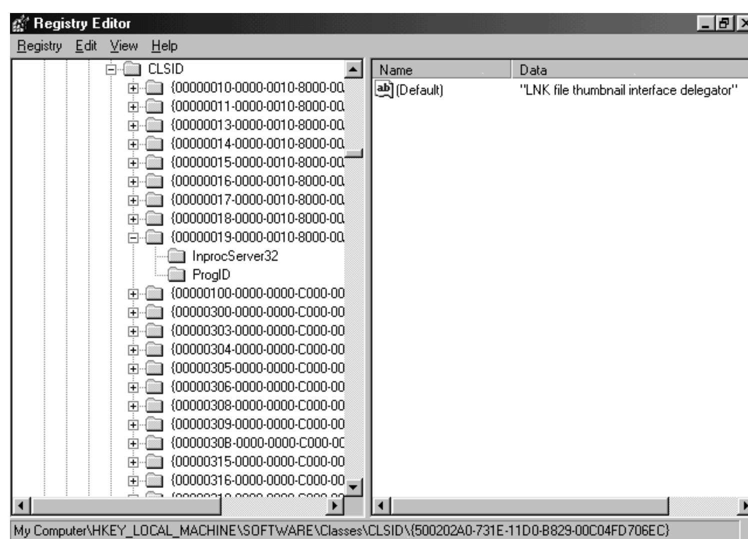
בסוף פרק זה, אדריך אותך באחת מהבעיות מהסוג האחרון.

רישום תוכנה במאגר הנתונים

אם אתה מתכוון להצטרף אלי ב"חגיגת עריכת הרישום" שלי בסוף הפרק, תצטרך רקע מסוים אודות הדרך בה יישומים רושמים את עצמם ברישום. העיקרון הראשון של הבנת רישום תוכנה הוא ש- Windows 98 חייבת דרך ייחודית לזיהוי כל רכיב תוכנה. Windows 98 אינה בוטחת במחרוזות טקסט למטרה זו. Windows 98 אינה מכירה את Word 97 בתור "Word 97". במקום זאת, היא מסתמכת על מספר ייחודי, שנקרא **מזהה מחלקה** (Class ID, או בקיצור CLSID), כדי לזהות את Word. CLSID נראה כך: {000209FF-0000-0000-C000-000000000046} (זה של Word). מתכנתים משתמשים בכלי עזר בשם UUGEN כדי ליצור **מזהי מחלקה**, או שהם מקבלים אותם מ-Microsoft. בשל האלגוריתם בו משתמשת UUGEN כדי ליצור את המספר, מובטח שלכל רכיב תוכנה יהיה מזהה מספרי ייחודי המוקצה לו.

תוכנה רושמת את עצמה לפחות בחמישה מקומות ברישום. אחד המקומות הוא HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Classes\CLSID. במקום זה, היא מכניסה מפתח, ששמו הוא מזהה המחלקה שלה. תחת מפתח זה, רכיב התוכנה רושם מפתחות נוספים (ראה תרשים 30.3). בדרך כלל, מופיעים שני פריטים, ה**שרת** (בתוך התהליך או מחוצה לו) המטפל בתוכנה ו**מזהה התוכנית** (Program ID). ה**שרת** הוא הקוד

הפועל כחלק מרכיב זה. הוא יכול להיות היישום עצמו, או רק רכיב שלו. בנוסף, הוא עשוי להיות יישום המתוכנן לפעול רק בתוך סביבת יישום אחר. בדרך כלל, **ערך** השרת הוא נתיב לקובץ הפעלה או לקובץ DLL. אם הוא פועל במרווח כתובת משלו כתוכנית נפרדת מזוהה השרת כמחוץ לתהליך. לדוגמה, שם המפתח InProcServer, מזהה תפקיד זה. **מזהה התוכנית** (לרוב מאוחסן תחת המפתח ProgID) הוא שם מחרוזת המקושר לתוכנית זו. שם זה משמש בתור שם רכיב התוכנה שאנשים יכולים לקרוא ולזכור. בנוסף, יישום יכול לאחסן מפתחות נוספים, לפי החלטת המתכננים שלו.

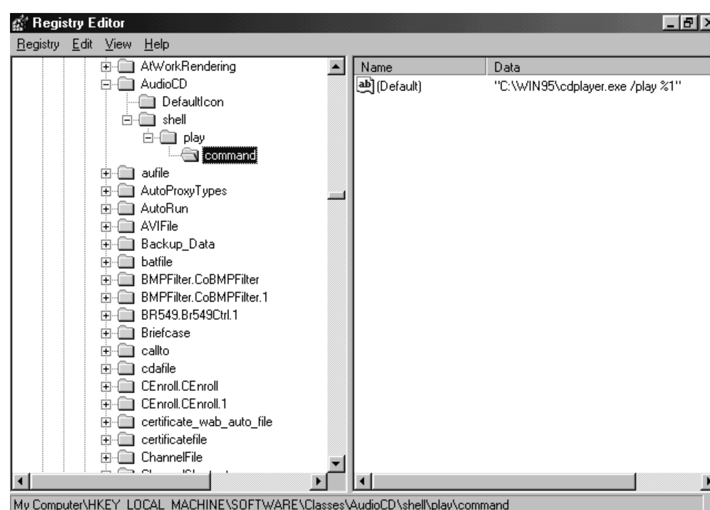


תרשים 30.3: תוכנות רושמות מידע חיוני תחת מפתח מזהה המחלקה.

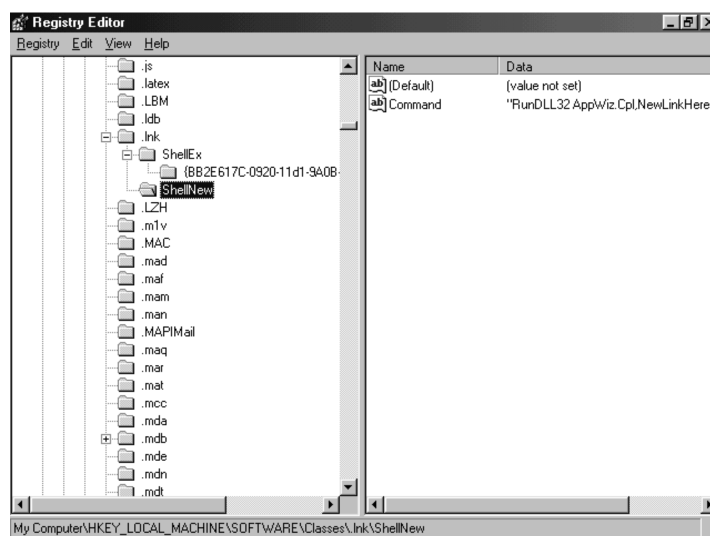
תחת HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Classes, תמצא מפתחות לכל יישום במחשב מסודרים לפי שמו, כמוצג בתרשים 30.4. הגדרות הייחודיות לרכיב תוכנה זה מאוחסנות כאן. בדרך כלל, מפתח מסוים מזהה את סמל ברירת המחדל, אם הוא קיים. מפתח נוסף מזהה מסנן **מבט מהיר** (Quick View), אם הוא קיים. לרוב, קיים ערך למזהה המחלקה הקשור, ולפקודות המעטפת הזמינות לרכיב, המגדירות את מה שמתרחש בביצוע פעולות **גרור ושחרר** (Drag & Drop) ולחיצה כפולה. בדרך כלל, אתה רואה אפשרויות לפתיחה ולהדפסה, לטיפול בלחיצה כפולה על סמל היישום, ולגרירת נתונים מהיישום לסמל המדפסת. הגדרות נוספות יכולות גם הן להימצא כאן. ערך זה מכיל שני קישורים לערכים אחרים בקבוצה, המקושרים לרכיב התוכנה: מזהה תוכנית המשמש כשם מפתח ומזהה המחלקה המאוחסן במפתח משנה.

תחת HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Classes תמצא גם מפתחות הנקראים על שם הרחבות יישומים (ראה תרשים 30.5). כאן מאוחסנים קישורי הקבצים. הרישום מכיל מפתח אחד מסוג זה לכל סיומת קובץ, ומכיל מפתחות משנה מתחתיו המכילים את מידע הקישור לסוג הקובץ המזוהה על ידי הסיומת. לרוב, במפתח xxx., ניתן למצוא ערכים ייחודיים לניהול סוג זה של קובץ יישום. מתכנני היישום סיפקו ערכים אלה, ולרוב הם רושמים אותם במהלך התקנת היישום. אתה עשוי למצוא

מפתח Shell, המכיל מפתחות משנה לפקודות ברירת המחדל המקושרות לרכיבי תוכנה זה. תמצא גם מפתח משנה בשם ShellExt המכיל מפתח משנה לכל **הרחבת מעטפת** (Shell Extention) בה משתמשת התוכנית. בנוסף, תמצא מפתחות משנה בשם ShellNew. המפתחות מכילים מידע הנחוץ ליישום כדי להבין כיצד ליישם את פעולות ברירת המחדל של הקובץ. לדוגמה, רישומי Word מכילים מפתח לכל סוג רכיב Word (במקרה זה, לגרסאות שונות של Word, כולל WordPad). מפתחות אלה מכילים ערכים המזהים את תבנית הקובץ בה יש להשתמש בפתיחת מסמכים מסוג זה.



תרשים 30.4: מפתח מזהה התוכנית מגדיר התנהגות טיפוסית ורכיבי תוכנה מקושרים.



תרשים 30.5: מפתחות נוספים מזהים קישורי קבצים ומידע קשור.



טיפ

הרחבת מעטפת היא תוכנית המרחיבה את תפקודיות מעטפת **סייר Windows**. לדוגמה, האפשרות Explore from Here המופיעה בחלק מהתפריטים המקוצרים היא הרחבת מעטפת המצורפת כרכיב מתוך "חבילת הצעצועים" Powertoys (תוכל למצוא אותה באינטרנט)

לפני שאני מסביר את סוג המידע האחרון שנרשם על ידי יישומים, אני רוצה לתת לך מושג על תפקיד קבוצות המידע המקושרות הקודמות. נניח שמותקנת Word 97 במחשב שלי, וחבר נותן לי מסמך ישן של Word for Windows 2.0 במתנה. אם אלחץ עליו לחיצה כפולה כדי לפתוח את Word ולטעון את המסמך, הנה מה שיקרה (בערך):

1. Windows 98 מקבלת הודעה על **לחיצה כפולה** ומעבדת אותה דרך הקוד שלה.
2. במהלך עיבוד הודעת הלחיצה הכפולה, מושכת Windows 98 את סיומת הקובץ של Word 2.0 (doc) מהקובץ, ומחפשת אותו ברישום.
3. אם קיימים רישומי **סוג רכיב** (Component Type) המקושרים לרישום סיומת זו, חוזרת Windows 98 לקובץ ובודקת אותו כדי לקבל מידע נוסף, אם ניתן. במקרה זה, מגלה Windows 98 כי המסמך הוא מסוג Word.Document וניגשת חזרה לרישום כדי לבדוק אם קיים בו סוג כזה של רכיב. בנוסף היא גם מבצעת על הקובץ שאילתה לקבלת פרטים על רכיבים נוספים שעשויים להוות חלק מהקובץ.
4. אם סוג הרכיב אינו זמין, וגם לא מידע נוסף, מפעילה Windows 98 את היישום שמזהה המחלקה שלו מקושר לסיומת הרשומה בקובץ, ומעבירה את שם הקובץ ליישום המופעל, כדי שיפתח את הקובץ ויציג את תוכנו לעריכה. Windows 98 גם מוצאת את כל הרחבות המעטפת הרשומות, וטוענת אותן לפי הצורך.
5. כאשר **סוג רכיב** נמצא, משתמשת Windows במידע שבו כדי להמשיך את טעינת הקובץ. המפתח CLSID המאוחסן בקבוצת רישומים זו של קבצי DOC, מצביע על רישום CLSID של Word, ללא קשר לגירסה המותקנת. המפתח CurVer מזהה את סוג המסמך הנוכחי בפני קובץ ההפעלה, שככל הנראה אינו מסמך Word 2.0. נוכחות מפתח זה מציינת שבמקרה הנוכחי חייבת להתבצע המרה.
6. Windows 98 משתמשת במידע המאוחסן ברישום CLSID של Word, כדי למצוא את נתיב קובץ ההפעלה, להפעיל את היישום, ליצור את סביבת Word, למצוא את הממיר המתאים ולהשלים את החלק של Windows 98 בטעינה. גם Word משתמשת במידע זה כדי לשלוט על עיבוד הקובץ.
7. לאחר שהושלמו כל הצעדים, אני רואה את הקובץ של חברי.

לאחר שסקרת את קבוצת הגדרות הרישום המקושרת בהם משתמש היישום, עליך לזכור שיישומים יכולים לאחסן מידע בשני מקומות נוספים ברישום. למשתמשים יכולות להיות תצורות שונות לכל יישום בו הם משתמשים. הגדרות אלו נשמרות תחת מפתח תוכנה שנמצא תחת מפתח בעל שם המשתמש לכל משתמש, תחת

HKEY_USERS. בנוסף, אתה עשוי למצוא מפתח נוסף ליישום תחת HKEY_LOCAL_MACHINE\Software, המקביל בחשיבותו וברמתו למפתחות המשנה Classes ו-CLSID. לרוב, יישומים מאחסנים תחת מפתח שכזה עובדות הספציפיות למחשב בנוגע להתקנה שלהם, כגון נתיב קבצי ההתקנה.

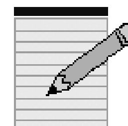
רישום חומרה במאגר הנתונים

חומרה נרשמת תחת HKEY_LOCAL_MACHINE. מה שנרשם וכמות הרישום תלוי בהחלטות יצרן החומרה. Windows 98 עצמה מאחסנת את המידע הנחוץ לה כדי לבצע אתחול וכדי לחקור את החומרה למטרות **הכנס-הפעל**. חלק ממידע זה מאוחסן תחת מפתח המשנה Config. חלק גדול ממנו מאוחסן תחת מפתח המשנה Enum, שמטרתו להכיל ספירה של כל ההתקנים במערכת. קטעים אחרים מאוחסנים במפתחות המשנה System, Network ו-Security.

כעיקרון, תקשורת עם מידע החומרה במערכות **הכנס-הפעל** תסתכם בלחבר את החומרה למחשב ולתת ל- Windows 98 לדאוג לגבי אחסון הגדרות הרישום. לגבי התקנים מיושנים (Legacy), באופן כללי, Windows 98 מחפשת את המידע הנחוץ לה בתהליך ההתקנה. כשאתה מתקין חומרה חדשה, Windows 98 פונה לקובץ INF המסופק על ידי Microsoft או על ידי יצרן החומרה כדי לזהות את מנהל ההתקן שעליה להתקין. לגבי התקנים מותקנים, קבצים אלה מועתקים לתיקיה Windows\INF\. בתוך קובץ INF זה כלולות הגדרות הרישום של החומרה. לכן, כדי להתקין מנהל התקן להתקן מיושן, אתה צריך קובץ INF. אם יש לך קובץ INF, יש לך את הגדרות הרישום הנחוצות לך.

אם אתה חושד שיש בעיות רישום בהתקן חומרה מסוים, פעל על פי השלבים הבאים:

1. הסר את מנהל ההתקן והתקן אותו מחדש בעזרת הסמל המתאים ב**לוח הבקרה**. הקפד לכבות את המחשב ל-20 שניות ולאתחל לאחר ההסרה. תהליך זה אמור למחוק את הגדרות הרישום של ההתקן ולהתקינן מחדש.
2. אם שלב 1 נכשל, התחבר לאתר www.microsoft.com וחפש תשובה ב**בסיס המידע** (Knowledge Base).
3. אם שלב 2 לא מצליח לפתור את הבעיה, התקשר ליצרן וקבל את עזרתו בעריכת הרישום כדי לתקן את הבעיה.
4. אם שלב 3 נכשל, אזור אומץ. אתה באזור מסוכן, ועלול להפיל את המערכת. תוכל לבחון את קובץ INF של ההתקן כדי לראות אלו מפתחות הוא מתקין ואת הערכים הנכונים שלהם. תוכל למצוא מפתחות אלה ולבדוק את ערכיהם. אם אתה חושד בתקלה שאפילו התערבות כירורגית כגון עריכה לא תצליח לתקן, נסה לייצא את המפתח ברמה הגבוהה ביותר, למחוק אותו מ**עורך הרישום**, ולייבא את הקובץ שייצאת. אם אתה מוצא קובץ REG בדיסקט ההתקנה של ההתקן, נסה ללחוץ עליו לחיצה כפולה. קבצי REG הם תיאורי טקסט של הגדרות רישום. ברירת המחדל בעת לחיצה כפולה עליהם היא מיזוגם (Merge) לתוך הרישום.



הערה טכנית

לפעמים שגיאת כתיב פשוטה ברישום חומרה יכולה לגרום לכאבי ראש היסטריים. לדוגמה, יש לי מודם 28.8 של Practical Peripherals. על ידי בחינה של תקשורת המודם בעת ניסיון ליצור חיבור חיוג תוך שימוש במנהל התקן כללי, ראיתי שהקושחה (Firmware) זיהתה את עצמה בתור "Practical Peripherals 28.8 PCMCIA". אבל, קובץ INF חיפש תגובת התקן של "Practical Peripherals 28.8 **EZ-CARD** PCMCIA". לכן, Windows 98 מעולם לא הצליחה לזהות אותו כראוי. גם אם קבעתי ידנית את מנהל ההתקן, כאשר הכרטיס הופעל הוא הגדיר את עצמו לא נכון, מכיון שהמידע ב-INF התמזג אל הרישום. Windows 98 מדווחת שהיא קיבלה תגובה לא מזוהה מההתקן. הספק ממנו רכשתי את המודם ניסה לשכנע אותי שרכישת מודם חדש עשויה לעזור. ברוב תיסכולי ערכתי את הרישום כדי לתקן את הבעיה, וראה זה פלא - הכל עובד כשורה.

5. אם גם שלב 4 נכשל, שלוף את כרטיס האשראי שלך מהארנק. הגיע הזמן להתקשר ל-Microsoft לקבלת עזרה. לפעמים, גיבוי הנתונים, אתחול (פירמוט) הכונן, והתקנה מחדש של הכל, זולה יותר.

פתרון בעיות בהיעדר תיעוד

אחת הבעיות המרכזיות היא שלא קיים תיעוד מלא לרישום Windows 98. לאלו מקורות תוכל לפנות לקבלת מידע על דרך פעולתו ותפקידו? האהובים עלי הם:

- חפש ב-TechNet, שירות המנוי לתקליטור של Microsoft למומחי תמיכה. מאמרים על הרישום מופיעים בו מפעם לפעם. לעיתים קרובות, אתה יכול ללקט את פיסות המידע הנחוצות לך כדי לפתור את הבעיה. אם TechNet אינו זמין, חפש באתר האינטרנט של Microsoft. חלק מהמידע ב-TechNet זמין שם.
- חפש ב- Developers Library, חלק מ- Microsoft Developers Network, שירות המנוי לתקליטור של Microsoft למפתחים. אם אינך עוסק בקוד C, חלק מהמידע עשוי להיות טכני מדי. אך החלקים המובנים לך יכולים בהחלט לעזור.
- מצא את Windows NT Resource Kit, ופתח את הקובץ REGENTRY.HLP. קובץ זה מתעד את הרישום של Windows NT. למרות ששני הרישומים אינם זהים לחלוטין, הם מספיק קרובים לעבודתך. אם יש לך ערך מיותר פה ושם, Windows 98 מתעלמת מהם. אל תפחד להוסיף את המיותר לרישום. עדיף שתפחד לשנות את הקיים.
- בדוק בקבוצות הדיון msnews.microsoft.com אם קיימים מאמרים מחכימים. ייתכן שמישהו אחר כבר פתר למענך את הבעיה ופרסם את הפתרון.

- קרא את הרישום שלך וחכה לתובנה עצמאית. ברצינות, מדהימים הדברים שאתה מסוגל להבין בעצמך. מרבית המידע שהצגתי, למדתי מצירוף של קריאת הקובץ REGENTRY.HLP וחיטוט ברישום שלי. כמובן, שהפלתי מספר מערכות בצורה זאת. שים לב שגם לך זה עלול לקרות.

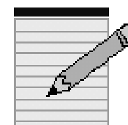
עבודה על פי תהליך המחשבה



אזהרה

חלק זה מציג כיצד לפתור בעיה על ידי עריכת הרישום. כל אלה הקשורים לספר זה (המחברים, העורכים, הבודקים, היועצים וההוצאות לאור) נוקטים בעמדה זהה לזו של Microsoft לגבי עריכת הרישום. אם אתה פוגע במחשב שלך עקב עריכת הרישום, הנזק אינו באחריותנו. אנו רק יכולים להבטיח לך שפעולות אלה פתרו בעיה **במחשב** מסוים **בזמן** מסוים. שיטות אלו יכולות שלא לעבוד במחשב שלך. אם אתה מנסה פתרון זה, אתה עלול לפגוע בהתקנת Windows 98 או Office 97. אם אתה מתכוון לשחק או לנסות לתקן, נסה זאת קודם כל על מחשב בדיקה.

בעיה נפוצה ב- Microsoft Outlook 97 היא הופעת קבוצות עודפות של Personal Folders בתצוגת **תיקיות** (Folder). למעשה, רק קבוצה אחת מתפקדת, זו בה Outlook משתמשת באותו רגע, ובה היא מציבה את כל הפריטים החדשים שאתה יוצר. בחירה בחלק מתיקיות אלו, פעולה אפשרית בהחלט, יכולה ליצור שגיאה שלא ניתן למצוא את הקובץ PST המקושר, כמוצג בתרשים 30.6. שינוי האפשרויות של Outlook על ידי שימוש בתפריטים ובתיבות הדו-שיח אינו פותר את הבעיה. כניסה לסמל Mail and Fax **בלוח הבקרה** עשויה לגלות שהותקנו מספר קבוצות של שירותי Personal Folders (תיקיות אישיות). לפעמים, מחיקת כל השירותים פרט לאחד אינה פותרת את הבעיה, למרות שהיא אמורה. זו בהחלט בעיה ברישום. עבודה עם האמצעים הרגילים לשינוי ההגדרות אינה פותרת את הבעיה.

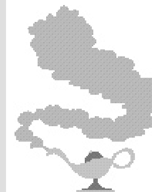


הערה טכנית

לאחרונה הוציאה Microsoft את Outlook 98 (כרגע, בגירסה האנגלית בלבד) כשדרוג בחינם ל- Outlook 97. היא זמינה להורדה מאתר www.microsoft.com. יש להמתין ולראות אם Outlook 98 תציג את אותה התנהגות בסביבות עבודה. לעיתים קרובות, הבעיה ב- Outlook 97 מופיעה רק אחרי חודשים רבים של עבודה. אחד הפתרונות להימנע משינוי הרישום הוא מעבר ל- Outlook 98.



תרשים 30.6: Outlook יכולה לדווח שלתיקיות עודפות ב-Personal Folders אין קובץ מקושר.

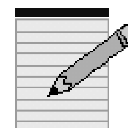


טיפ

הבא את הרישום לפני שתאתה מנסה פעולה זו. **אל תשתמש** ב-CGFBACK, מכיון שידוע שהיא נכשלת בניסיון לשחזר את הגיבויים שלה. לקבלת מידע על השיטה הטובה ביותר, עיין בפרק 20 על אסטרטגיות גיבוי.

כיצד אתה מגלה את טבע הבעיה? תהליך הסקת המסקנות הוא:

1. מוצגים ב-Outlook מספר קבוצות של Personal Folders.
2. אינך זוכר שהתקנת את הקבוצות העודפות.



הערה טכנית

Outlook 97 מקבלת את הרשימה העודפת של Personal Folders בפעולה רגילה בהחלט. המשתמש ייבא נתונים, כנראה מקובץ PST. אם ההגדרות אינן נכונות במלואן, ואני מכיר רבים שיאמרו שגם כשהן נכונות הבעיה מופיעה, המידע אינו מיובא רק לקבוצה הנכונה של Personal Folders. נוצרת קבוצה נוספת של תיקיות, ככל הנראה בנוסף למיזוג הנתונים לקבוצת התיקיות הראשית. הבעיה גם יכולה להופיע בעת ייבוא הודעות מתוך תיקיות cc:Mail.

3. אף תיבת דו-שיח או פקודת תפריט אינה פותרת את הבעיה.
4. המידע שנמצא ברשימת התיקיות חייב להיות מאוחסן במקום כלשהו.

5. כל הגדרות התוכנות מאוחסנות ברישום.

6. לכן, התשובה לבעיה חייבת להימצא ברישום.

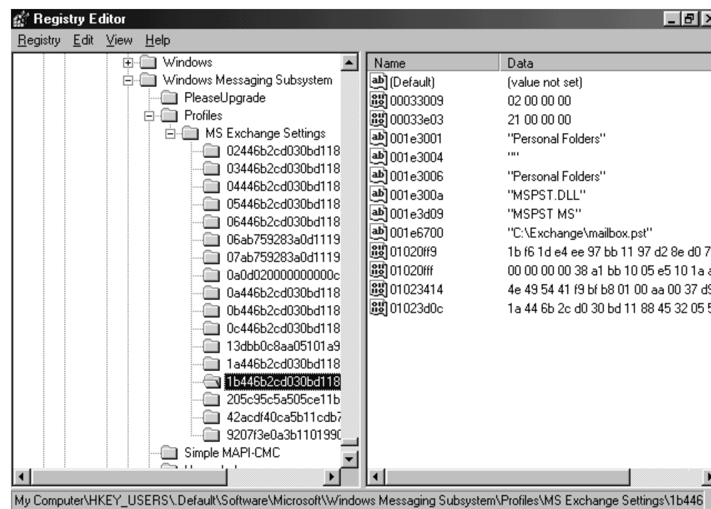
לפי קו הסקת מסקנות זה, אתה מחויב לקבל את האפשרות שהרישום אינו מסונכרן עם התוכנה. משהו רשום גורם להופעת התיקיות העודפות. אך זה לא יכול להיות ערך מזויף לחלוטין. אם הוא היה, Windows 98 ו-Outlook היו מתעלמות מההגדרות. כל ההשפעה שלו היתה תפיסת מקום ברישום, זה הכל. עליך למצוא את ההגדרות המזויפות ולמחוק אותן, או לתקנן לערכים הנכונים.



טיפ

לפני שאתה מבצע פעולת פתרון בעיות כלשהי המערבת את הרישום, הקפד לבצע את כל הפעולות האפשריות האחרות שאמורות לפתור את הבעיה. במקרה זה, מחק את **שירותי** Personal Folders העודפים בעזרת הסמל Mail and Fax ב**לוח הבקרה**.

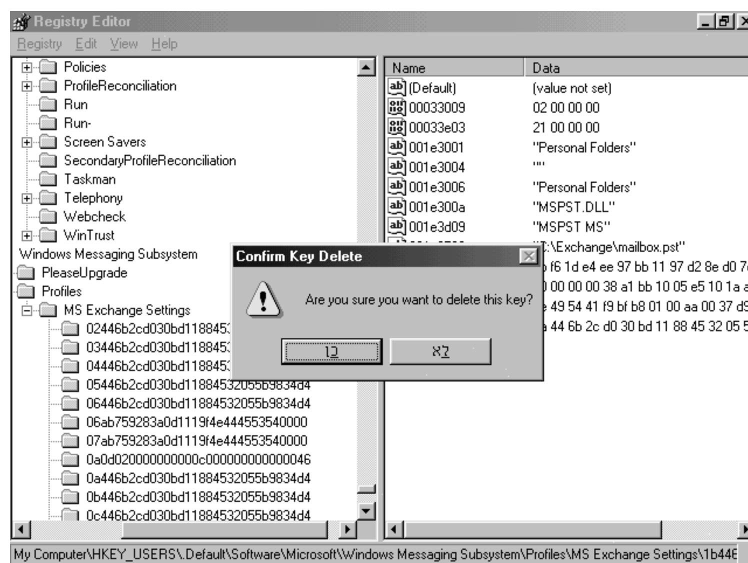
כדי לפעול על פי תחושה זו, השתמש בכלי החיפוש של **עורך הרישום** כדי לגלות היכן וכיצד מאוחסנות הגדרות אלו. אם אתה פותח את **עורך הרישום** ובוחר ב-Find מתפריט Edit, חפש אחר pst.* בכל ה**מפתחות** (Keys), **ערכים** (Values) **ונתונים** (Data). מדוע מחרוזת חיפוש זו? ידוע לך ש-Outlook מאחסנת את הנתונים שלה בקבצים המסתיימים ב-PST. אתה מחפש מקומות בהם יכולה להיות הפניה לקבצים אלה. מה שאתה מוצא תחת מפתח בשם Exchange Settings היא קבוצת מזהי מחלקות, כל אחד מהם מצביע על אחד מקבצי PST, המקושר לאחת התיקיות המופיעות ברשימת Personal Folders (ראה תרשים 30.7). אתה יכול לדעת שרשימת תיקיות זו מקושרת לרשימה Folder מכיון שיש הפניה לקבצים המדווחים כחסרים על ידי Outlook בחלק מהערכים. לא מופיעה רשימה דומה במקום אחר ברישום.



תרשים 30.7: Exchange מכילה קבוצת מפתחות הנמצאים בתצוגת Folder ב-Outlook.

לעיתים קרובות, ניתן להגדיר את פתרון הבעיות כתהליך של עריכת ניסוי באפשרויות כאשר אין לך ברירה אחרת. במקרה זה, ייתכן תיאורטית שזו איננה הרשימה של Personal Folders הנטענת. ייתכן תיאורטית שמחיקת אחד ממזהי מחלקה אלה תפגע באופן בלתי הפיך בתוכנה שלך, ותהפוך את Windows 98 לבלתי ניתנת לאתחול או את Outlook 97 לבלתי ניתנת להפעלה. אך אם ברצונך לפתור את הבעיה, אין לך ברירה אלא לנסות למחוק אחד מהמפתחות ולראות מה קורה.

כאשר התמודדתי עם בעיה זו, בחרתי למחוק את המפתח שזיהה את מזהה המחלקה של קבוצת התיקיות החסרה. תיארתי לעצמי שהסיכוי שהוא יגרום נזק הוא הנמוך ביותר. בחרתי במפתח בחלונית השמאלית של **עורך הרישום**, הקשתי Delete, ואישרתי את המחיקה (ראה תרשים 30.8). סגרתי את **עורך הרישום** ופתחתי את Outlook. הייתי מרוצה מאוד לראות ש-Outlook אכן פועלת. הייתי עוד יותר מרוצה לראות שרשימת התיקיות הצטמצמה. בנוסף, לא היתה יותר הפניה לתיקיה החסרה.



תרשים 30.8: היה בטוח שאתה רוצה למחוק מפתח לפני שאתה אכן מוחק אותו.

לאחר שגיליתי מה שנראה כפתרון, מניתי את מספר הערכים הדומים שנשארו ברישום. היו שישה, בדיוק המספר של Personal Folders המוצגות ב-Outlook, והחברים בקבוצה הצביעו על שני קבצי PST שונים. ערכתי ניסוי נוסף, ומחקתי אחד משישה מפתחות אלה. כמות Personal Folders הצטמצמה שוב. לאחר שסיימתי, היתה לי הפניה יחידה ברישום לקובץ של Personal Folders, ו-Outlook חזרה למראה ולהתנהגות הרגילים שלה. הבעיה נפתרה.

סיכום

פרק זה התמקד במבנה הרישום. סקרנו את חשיבות גיבוי הרישום, וראינו כיצד לערוך אותו. כדי להכין אותך לפתרון הבעיות, דן פרק זה בדרך בה נרשמות התוכנה והחומרה. עברנו גם על מקרה אמיתי של פתרון בעיה בתוכנה על ידי עריכת הרישום.

בכוחות עצמך

איני יכול להמליץ לך לנסות משהו מפרק זה בעצמך. אתה עלול להרוס מחשב או שניים אם תנסה. אך אנו נסיים את הסיור ב- Windows 98 עם מספר הצעות לפעילות עצמאית שלך.

תוך שאתה מודע לעובדה שאיש מאלה הקשורים לספר זה אינו אחראי למה שקורה לך או למחשבים שלך, נסה לפתוח את הרישום ב**עורך הרישום**. להלן משימותיך:

התנסה ביצירת מפתח דמה, מספר ערכים תחת מפתח הדמה, ולאחר מכן מחק מפתח זה ואת הערכים המקושרים אליו.

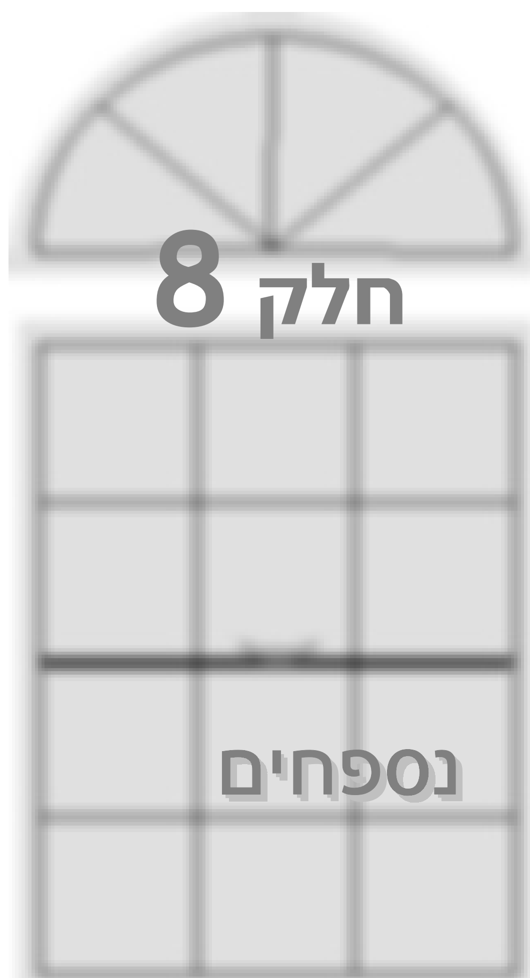
מצא קובץ REG כדי לראות כיצד הוא בנוי.

חפש את המפתח HKEY_USERS\Control Panel ובחן את מפתחות המשנה ואת הערכים בו. מצא את הערך Wallpaper ושנה אותו כדי להשתמש בטפט חדש.

מצא את המפתחות Run, RunOnce, RunService ו-RunServiceOnce. אתה אמור לראות כאן יישומים מוכרים. מפתחות אלה שולטים על היישומים ועל השירותים המופעלים עם הפעלת Windows 98, ועל היישומים הפועלים פעם אחת כדי להגדיר את המערכת ולאחר מכן אינם פועלים יותר בהפעלה. שים לב שיישומים אלה אינם מופיעים בקבוצה **הפעלה** באף תפריט **התחלה**.

הכלל הכי חשוב לאחר הנאמר הוא שאם תשאל אותי מה הדרך הטובה והבטוחה ביותר לטפל ברישום המערכת, אומר לך: "התרחק ממנו רחוק עד כמה שניתן".



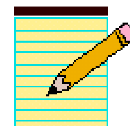

חלק 8
נספחים

א'

תבניות מדיניות המערכת וקובץ WINDOWS.ADM

פרק 17 **אבטחת שולחן העבודה**, לימד אותך להשתמש במדיניות המערכת, והזכיר שהמדיניות מוגדרת באמצעות **תבניות** (Templates) שטוען **עורך מדיניות המערכת** (System Policy Editor). אתה עשוי לגלות שעליך ליצור תבניות מדיניות מותאמות אישית לארגונך. ייתכן ותמצא ב**רישום המערכת** (Registry) ערכים שברצונך לשנות, אך אינך מעוניין להשתמש ב**עורך הרישום** (Registry Editor). ייתכן ואינך רוצה להסתכן ביצירת ערך לא נכון. לכן, עליך להכיר את מבנה התבניות ואת הדרך ליצור אחת.

שני קבצים, WINDOWS.ADM ו-COMMON.ADM מרכיבים את התבניות ל**עורך מדיניות המערכת** ב- Windows 98. מה שמבינים אנשים מעטים בלבד הוא, שאלה הם קבצי טקסט פשוטים המתארים כיצד להציג את סמלי הספר ואת תיבות הסימון על המסך. COMMON.ADM הוא קובץ קצר מאוד המייצג את הערכים המשותפים ל- Windows 98 ול-Windows NT. WINDOWS.ADM מייצג את הערכים של Windows 98. ניתן לקרוא קבצים אלה במערכת באמצעות כל עורך, אך אתה מסתכן בשינוי מקרי של הקבצים. לכן, מוצגים קבצים אלה כאן, לנוחיותך.



הערה טכנית

מדיניות (Policy) ב- Windows NT נקבעת על ידי קובץ WINNT.ADM. קובץ זה מכיל תבנית להגדרות הייחודיות של Windows NT. WINDOWS.ADM מכיל הגדרות הקשורות ל-Windows 98, **וגם** ל- Windows NT. כל הקבצים האלה מאוחסנים בתיקיה INF שבתיקיה Windows.

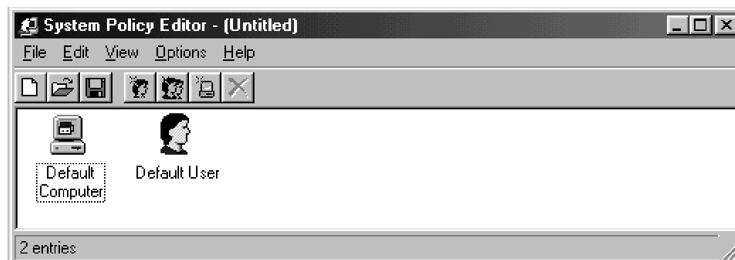
מה מעניין כל כך ב-WINDOWS.ADM? ראשית, בהיעדר תיעוד מלא של הרישום ב- Windows 98, מסייע WINDOWS.ADM בהכוונתך למפתחות רישום חשובים ולקבוצות קשורות של **מפתחות רישום** (Registry Keys). זהו מעין סיור מודרך בקטעים חשובים של הרישום (Registry) ובתפקידם. שנית, ניתן לערוך את התבנית וליצור תבניות מותאמות אישית לשימוש עם **עורך מדיניות המערכת**.

נספח זה יוצר מחדש את התבניות בשלמותן. על ידי שימוש בקטעים לדוגמה, אסביר גם כיצד ליצור תבניות מותאמות אישית, בהן ניתן להשתמש לשינוי ערכים ברישום. תוכל להשתמש בידע זה כדי לבנות תבנית שתיטען ב**עורך מדיניות המערכת** ושתאפשר למשתמש בו לשנות כל ערך ברישום בביטחון, באמצעות **עורך מדיניות המערכת**. לבסוף, הערות נוספות לקובץ המושלם, כדי שתקבל מושג על הדרך בה מסודר הרישום ועל המפתחות המעודכנים בעת יצירת **מדיניות מערכת** (System Policy).

כיצד לקרוא את התבנית

הקובץ WINDOWS.ADM מורכב משלושה חלקים. שני החלקים הראשונים קשורים לשני סמלי ברירת המחדל המופיעים ב**עורך מדיניות המערכת**: Default User ו- Default Computer (ראה תרשים א.1). שני משפטים מציינים את מקטע הקובץ הקשור לכל סמל:

```
CLASS MACHINE
CLASS USER
```



תרשים א.1: עורך מדיניות המערכת מספק שני סמלים המקבילים לשני חלקים בתבנית.

השורות הבאות לאחר ההצהרה CLASS MACHINE קשורות לסמל Default Computer. השורות הבאות לאחר ההצהרה CLASS USER קשורות לסמל Default User. כשאתה יוצר סמלי **משתמש** (User) ו**מחשב** (Computer) ייחודיים באמצעות תפריט Edit, הם מסתמכים על החלקים CLASS USER או CLASS MACHINE ב-WINDOWS.ADM, או בתבנית בה אתה משתמש באותו רגע.

החלק השלישי בקובץ מזוהה באמצעות שורה המכילה את הטקסט [strings]. חלק זה מכיל שורות בעלות המבנה הבא:

```
identifier = string
מחרוזת = מזהה
```

מזהה (Identifier) מייצג טקסט בו ניתן להשתמש במקום אחר בקובץ כקיצור למחרוזת. בצורה זו, אם משתנה המחרוזת המדויקת בגירסה מסוימת של התוכנה, אין צורך לעדכן מאות מחרוזות בקובץ בצורה ידנית. אתה מעדכן את המחרוזות בחלק [string] של הקובץ, והמזהים בקובץ מתפשטים אוטומטית במחרוזות אלו.

בתוך שני חלקי CLASS קיימים ערכים המגדירים את **סמלי הספר** (Book Icon) ואת **תיבות הסימון** (Check Boxes) המופיעות בפתיחת אחד מהסמלים, User או Computer, (ראה תרשים א.2). סמל הספר ברמה הגבוהה ביותר מצוין כקטגוריה בקובץ WINDOWS.ADM. סמלים אלה נוצרים באמצעות שורה מהסוג הבא:

```
CATEGORY !!Network
```

מילת המפתח CATEGORY מתחילה את השורה, ואחריה רווח ושני סימני קריאה. תווית הטקסט של סמל הספר מופיעה אחרי סימני הקריאה. במקרה זה, מופיע ה**מזהה** ממשפט בחלק [strings], והטקסט שמופיע ליד הספר הוא ה**מחרוזת** המקושרת למזהה.

לאחר כל שורת CATEGORY מופיעה שורת KEYNAME. שורה זו מזהה את המפתח ברישום בו ייעשה שימוש בקטגוריה המסוימת. המפתחות לקטגוריות ב- CLASS MACHINE מסתעפים מתוך HKEY_LOCAL_MACHINE. אלה שבחלק CLASS USER מסתעפים מתוך HKEY_USERS. השורה הבאה מציגה ערך לדוגמה:

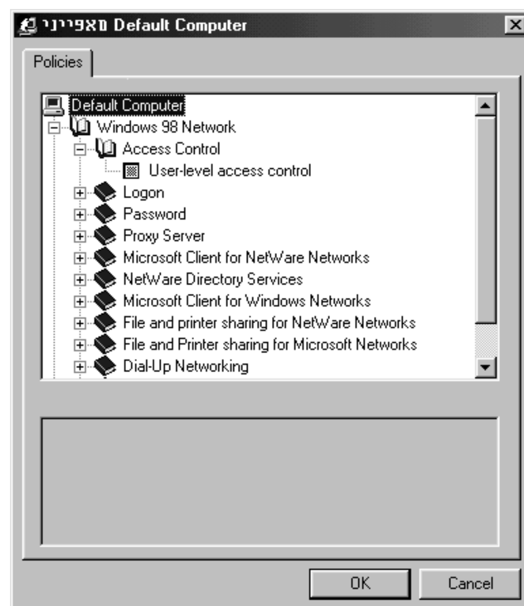
```
KEYNAME
Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network
```

סמלים של ספרי משנה נוצרים על ידי שורות CATEGORY הנכנסות תחת השורה היוצרת את סמל הספר ברמה שמעליהם. שורות תיבות הסימון נוצרות באמצעות מילות המפתח POLICY, המשתמשות בתווית טקסט בצורה זהה לזו שמשתמשים בה משפטי CATEGORY. קבוצת השורות הבאה יוצרת את סמל הספר המוצג בתרשים א.2, כולל המדיניות המוצגת:

```
CATEGORY !!Network
KEYNAME
Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network
CATEGORY !!AccessControl
POLICY !!AccessControl_User
```

אחרי שורת POLICY מגיעות שלוש שורות. הראשונה היא שורת KEYNAME, המצביעה על מפתח הרישום שישתנה בעת שינוי מצב תיבת הסימון הקשורה למדיניות. השניה היא שורה בשם VALUENAME המתארת את הערך שישונה במפתח. השלישית היא שורה המתארת כיצד לשנות את הערך באמצעות מילות המפתח VALUEON ו-VALUEOFF. השורות הבאות מדגימות זאת:

```
POLICY !!AccessControl_User
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\FILESEC
VALUENAME Start
VALUEON NUMERIC 0 VALUEOFF DELETE
```



תרשים א.2: סמל הספר נוצר על ידי שורות קוד בתבנית.

הערך VALUEON מתאר את הפעולה שתתבצע כאשר תיבת הסימון תסומן. במקרה זה, הפעולה היא הכנסת הערך, אם הוא אינו קיים, ולהקצות לו את הערך 0. הערך VALUEOFF מתאר את הפעולה שתתבצע אם תנוקה תיבת הסימון. במקרה זה, נמחק הערך מהמפתח (כאשר תיבת הסימון אפורה, Grayed, לא מתבצעת פעולה כלשהי). ניתן לראות בערכים אלה מיגוון סוגי נתונים. נתון **מספרי** מצוין על ידי מילת המפתח NUMERIC. נתון **מחרוזת** ממוקם בין מרכאות.

מקטעים בקובץ WINDOWS.ADM ששמם מורכב ממילות מפתח השונות מ-CLASS, מסתיימים במשפט END המציין את המשפט האחרון השייך למילת המפתח. את משפט CATEGORY תסיים הצהרת END CATEGORY ואת משפט POLICY תסיים הצהרת END POLICY. משפטים המופיעים בין שתי הצהרות אלו שייכים לקטגוריה או למדיניות המזוהה.

בקובץ WINDOWS.ADM ניתן לכלול מספר פריטים נוספים. הראשון, נקרא ACTIONLIST. אלמנט זה הוא רשימת מטלות (To-Do List) המתארת את הפעולות שיש לבצע אם תיבת הסימון מסומנת (פעיל), או אינה מסומנת (לא פעיל). שורות ACTIONLISTON הבאות מורות להגדיר ערך אם תיבת הסימון מסומנת:

```
ACTIONLISTON
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\FILESEC
VALUENAME StaticVxD VALUE filesec.vxd
END ACTIONLISTON
```

במקרה זה, הערך StaticVxD של המפתח FILESEC מוגדר ב- filesec.vxd. בלוק שורות שכזה עשוי להסתיים בהצהרה ACTIONLISTOFF, כמוצג להלן:

```
ACTIONLISTOFF
KEYNAME Security\Provider
VALUENAME Platform_Type VALUE NUMERIC 0
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\FILESEC
VALUENAME StaticVxD VALYUE DELETE
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\NWSP
VALUENAME Start VALUE DELETE
VALUENAME StaticVxD VALUE DELETE
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\MSSP
VALUENAME Start VALUE DELETE
VALUENAME StaticVxD VALUE DELETE
END ACTIONLISTOFF
```

במקרה זה, מספר ערכים מקבלים את הערך 0 או נמחקים כאשר הסימון מוסר מתיבת הסימון.

בנוסף לרשימות פעולה, ניתן להשתמש במילת המפתח PART, כדי לזהות פריטים שיוצגו בתיבת ההגדרות בתחתית חלונות **מאפיינים** (Properties) של **עורך מדיניות המערכת**. בלוק זה מציג תיבת טקסט (המתוארת על ידי EDITTEXT) וממקם את התוצאה בערך Container של המפתח Security\Provider:

```
PART !!AuthenticatorName EDITTEXT
KEYNAME Security\Provider
VALUENAME Container
END PART
```

בלוקים מסוג PART עשויים להיות מסובכים יותר. לדוגמה, הם יכולים להציג רשימה נפתחת ולמלא אותה בערכים. לכל בחירה אפשרית בתיבת הרשימה, ניתן להגדיר רשימת מטלות, כפי שמוצג בדוגמה הבאה:

```
PART !!AuthenticatorName DROPDOWNLIST
KEYNAME Security\Provider
VALUENAME Platform_Type REQUIRED
ITEMLIST
NAME !!AT_Netware VALUE NUMERIC 3
ACTIONLIST
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\NWSP
VALUENAME StaticVxD VALUE nwsp.vxd
VALUENAME Start VALUE NUMERIC 0
KEYNAME Security\Provider
VALUENAME Address_Book VALUE nwab32.dll
END ACTIONLIST
NAME !!AS_NTAS VALUE NUMERIC 2
```

```
ACTIONLIST
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\MSSP
VALUENAME StaticVxD VALUE mssp.vxd
VALUENAME Start VALUE NUMERIC 0
KEYNAME Security\Provider
VALUENAME Address_Book VALUE msab32.dll
END ACTIONLIST
END ITEMLIST
END PART
```

במקרה זה, מצטרפת ITEMLIST ל-PART. ITEMLIST מפרטת את הערכים האפשריים בתיבת הרשימה באמצעות משפטי NAME. בכל שורה שכזו מופיע מזהה מחרוזת המספק את המחרוזת שתופיע בתיבת הרשימה, ואת הערך המספרי המצוות לה. לכל משפט NAME יש ACTIONLIST המתארת את הפעולות שתבוצענה אם יבחר המשתמש בשם זה מתוך תיבת הרשימה.

אלמנטים אלה מורכבים יחדיו כדי ליצור מדיניות עקבית. האלמנטים שבחנו עד כה מרכיבים את השורות המציגות את תיבת הסימון User-Level Access Control תחת הספר Access Control שנמצא תחת הספר Network בתרשים א.2 (הגדרת **בקרת גישה** ברשת ל**אבטחה ברמת המשתמש**). הבלוק המלא המציג שורות אלה הוא:

```
CATEGORY !!Network
KEYNAME
Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network
CATEGORY !!AccessControl
POLICY !!AccessControl_User
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\FILESEC
VALUENAME Start
VALUEON NUMERIC 0 VALUEOFF DELETE

ACTIONLISTON
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\FILESEC
VALUENAME StaticVxD VALUE filesec.vxd
END ACTIONLISTON
ACTIONLISTOFF
KEYNAME Security\Provider
VALUENAME Platform_Type  VALUE NUMERIC 0
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\FILESEC
VALUENAME StaticVxD VALUE DELETE
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\NWSP
VALUENAME Start VALUE DELETE
VALUENAME StaticVxD VALUE DELETE
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\MSSP
VALUENAME Start VALUE DELETE
VALUENAME StaticVxD VALUE DELETE
END ACTIONLISTOFF
```

```
PART !!AuthenticatorName EDITTEXT
KEYNAME Security\Provider
VALUENAME Container
END PART

PART !!AuthenticatorType DROPDOWNLIST
KEYNAME Security\Provider
VALUENAME Platform_Type REQUIRED
ITEMLIST
NAME !!AT_NetWare VALUE NUMERIC 3
ACTIONLIST
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\NWSP
VALUENAME StaticVxD VALUE nwsp.vxd
VALUENAME Start VALUE NUMERIC 0
KEYNAME Security\Provider
VALUENAME Address_Book  VALUE nwab32.dll
END ACTIONLIST
NAME !!AT_NTAS  VALUE NUMERIC 2
ACTIONLIST
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\MSSP
VALUENAME StaticVxD VALUE mssp.vxd
VALUENAME Start VALUE NUMERIC 0
KEYNAME Security\Provider
VALUENAME Address_Book  VALUE msab32.dll
END ACTIONLIST
NAME !!AT_NT  VALUE NUMERIC 1
ACTIONLIST
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\MSSP
VALUENAME StaticVxD VALUE mssp.vxd
VALUENAME Start VALUE NUMERIC 0
KEYNAME Security\Provider
VALUENAME Address_Book  VALUE msab32.dll
END ACTIONLIST
END ITEMLIST
END PART
END POLICY
END CATEGORY  ; User-Level Security
END CATEGORY  ; Network
```

הקובץ COMMON.ADM

```
CLASS MACHINE
CLASS USER
[strings]
```

הקובץ WINDOWS.ADM

```
CLASS MACHINE

CATEGORY !!Network
KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network

  CATEGORY !!AccessControl
    POLICY !!AccessControl_User
    KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\FILESEC
    VALUENAME Start
    VALUEON NUMERIC 0 VALUEOFF DELETE

    ACTIONLISTON
      KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\FILESEC
      VALUENAME StaticVxD VALUE filesec.vxd
    END ACTIONLISTON
    ACTIONLISTOFF
      KEYNAME Security\Provider
      VALUENAME Platform_Type  VALUE NUMERIC 0
      KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\FILESEC
      VALUENAME StaticVxD VALUE DELETE
      KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\NWSP
      VALUENAME Start                 VALUE DELETE
      VALUENAME StaticVxD VALUE DELETE
      KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\MSSP
      VALUENAME Start                 VALUE DELETE
      VALUENAME StaticVxD VALUE DELETE
    END ACTIONLISTOFF

      PART !!AuthenticatorName EDITTEXT
      KEYNAME Security\Provider
      VALUENAME Container
      END PART

      PART !!AuthenticatorType DROPDOWNLIST
      KEYNAME Security\Provider
      VALUENAME Platform_Type REQUIRED
      ITEMLIST
        NAME !!AT_NetWare VALUE NUMERIC 3
        ACTIONLIST
          KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\NWSP
          VALUENAME StaticVxD VALUE nwsp.vxd
          VALUENAME Start           VALUE NUMERIC 0
          KEYNAME Security\Provider
          VALUENAME Address_Book  VALUE nwab32.dll
        END ACTIONLIST
```

```
        NAME !!AT_NTAS  VALUE NUMERIC 2
        ACTIONLIST
          KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\MSSP
          VALUENAME StaticVxD VALUE mssp.vxd
          VALUENAME Start             VALUE NUMERIC 0
          KEYNAME Security\Provider
          VALUENAME Address_Book  VALUE msab32.dll
        END ACTIONLIST

        NAME !!AT_NT  VALUE NUMERIC 1
        ACTIONLIST
          KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\MSSP
          VALUENAME StaticVxD VALUE mssp.vxd
          VALUENAME Start             VALUE NUMERIC 0
          KEYNAME Security\Provider
          VALUENAME Address_Book  VALUE msab32.dll
        END ACTIONLIST
      END ITEMLIST
      END PART
    END POLICY
  END CATEGORY  ; User-Level Security

  CATEGORY !!Logon
    POLICY !!LogonBanner
    KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Winlogon
      PART !!LogonBanner_Caption EDITTEXT
      VALUENAME "LegalNoticeCaption"
      MAXLEN 255
      DEFAULT !!LogonBanner_DefCaption
      END PART

      PART !!LogonBanner_Text EDITTEXT
      VALUENAME "LegalNoticeText"
      MAXLEN 255
      DEFAULT !!LogonBanner_DefText
      END PART
    END POLICY

    POLICY !!ValidatedLogon
    KEYNAME Network\Logon
    VALUENAME "MustBeValidated"
    END POLICY

    POLICY !!DontDisplayLastUserName
    KEYNAME Network\Logon
      VALUENAME "DontShowLastUser"
    END POLICY

    POLICY !!NoLogonProgressUI
    KEYNAME Network\Logon
    VALUENAME "NoProgressUI"
    END POLICY

  END CATEGORY       ; Logon
```

```
CATEGORY !!Passwords
   POLICY !!HideSharePasswords
   VALUENAME "HideSharePwds"
   END POLICY

   POLICY !!DisablePasswordCaching
   VALUENAME "DisablePwdCaching"
   END POLICY

   POLICY !!RequireAlphaNum
   VALUENAME "AlphanumPwds"
   END POLICY

   POLICY !!MinimumPwdLen
      PART !!MPL_Length NUMERIC REQUIRED
      MIN 1 MAX 8 DEFAULT 3
      VALUENAME MinPwdLen
      END PART
   END POLICY
END CATEGORY      ; Password

CATEGORY !!NWClient
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\NWREDIR
   POLICY !!PrefServer
   KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
      PART !!PrefServerName EDITTEXT REQUIRED
      VALUENAME "AuthenticatingAgent"
      MAXLEN 48
      END PART
   END POLICY

   POLICY !!SupportLFN
      PART !!SupportLFNsOn DROPDOWNLIST REQUIRED
      VALUENAME "SupportLFN"
      ITEMLIST
         NAME !!LFN_No311    VALUE NUMERIC 1
         NAME !!LFN_All                VALUE NUMERIC 2
      END ITEMLIST

      END PART
   END POLICY

   POLICY !!DisableAutoNWLogin
     KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
     VALUENAME DisableDefaultPasswords
   END POLICY
END CATEGORY      ; Microsoft Netware-Compatible Network

CATEGORY !!NWClient4
   POLICY !!PrefTree
   KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\NWREDIR
      PART !!PrefTreeName EDITTEXT REQUIRED
      VALUENAME "PreferredNDSTree"
      MAXLEN 32
      END PART
   END POLICY
```

```
POLICY !!DefaultNameContext
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\NWREDIR
   PART !!DefContextName EDITTEXT REQUIRED
   VALUENAME "DefaultNameContext"
   MAXLEN 250
   END PART
END POLICY

POLICY !!PreLoadNetWareRunTime
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
   VALUENAME PreLoadNWRunTime
END POLICY

POLICY !!DisableNWAutoBootLogon
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
   VALUENAME DisableDefaultLogon
END POLICY

POLICY !!EnableLogonPopup
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
   VALUENAME EnableLogonPopup
END POLICY

POLICY !!DisableAdvLogonSettings
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
   VALUENAME DisableAdvancedLogonSettings
END POLICY

POLICY !!DefaultLogonType
KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
   PART !!DefaultLogonType DROPDOWNLIST REQUIRED
   VALUENAME "LogonType"
   ITEMLIST
      NAME !!BinderyLogon  VALUE NUMERIC 0
      NAME !!TreeLogon     VALUE NUMERIC 1
   END ITEMLIST
   END PART
END POLICY

POLICY !!BrowseDisableBNDServers
   KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
   VALUENAME BrowseDisableBNDServers
END POLICY

POLICY !!BrowseDisableWorkgroups
  KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
  VALUENAME BrowseDisableWorkgroups
END POLICY

POLICY !!BrowseDisableServers
  KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
  VALUENAME BrowseDisableServers
END POLICY
```

```
    POLICY !!BrowseDisableContainers
      KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
      VALUENAME BrowseDisableContainers
    END POLICY

    POLICY !!BrowseDisablePrinters
      KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
      VALUENAME BrowseDisablePrinters
    END POLICY

    POLICY !!BrowseDisableQueues
      KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
      VALUENAME BrowseDisableQueues
    END POLICY

    POLICY !!BrowseDisableVolumes
      KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider
      VALUENAME BrowseDisableVolumes
    END POLICY
END CATEGORY        ; Microsoft Netware-Compatible Network

CATEGORY !!MSClient
    POLICY !!LogonDomain
    KEYNAME Network\Logon
    VALUENAME "LMLogon"
       PART !!DomainName       EDITTEXT REQUIRED
       MAXLEN 15
       KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\MSNP32\NetworkProvider
       VALUENAME AuthenticatingAgent
       END PART

       PART !!DomainLogonConfirmation CHECKBOX
       KEYNAME Network\Logon
       VALUENAME DomainLogonMessage
       END PART

       PART !!NoDomainPwdCaching CHECKBOX
       KEYNAME Network\Logon
       VALUENAME NoDomainPwdCaching
       END PART
    END POLICY

    POLICY !!Workgroup
    KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\VNETSUP
       PART !!WorkgroupName EDITTEXT REQUIRED
       VALUENAME "Workgroup"
       MAXLEN 15
       END PART
    END POLICY
```

```
    POLICY !!AlternateWorkgroup
    KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\VxD\VREDIR
      PART !!WorkgroupName EDITTEXT REQUIRED
      VALUENAME "Workgroup"
      MAXLEN 15
      END PART
    END POLICY
  END CATEGORY      ; Microsoft Network

  CATEGORY !!NWServer
    POLICY !!DisableSAP
      KEYNAME System\CurrentControlSet\Services\NcpServer\Parameters
      VALUENAME Use_Sap
      VALUEON "0" VALUEOFF "1"
      ACTIONLISTON
        KEYNAME
System\CurrentControlSet\Services\NcpServer\Parameters\Ndi\Params\Use_Sap
        VALUENAME "" VALUE "0"
      END ACTIONLISTON
      ACTIONLISTOFF
        KEYNAME
System\CurrentControlSet\Services\NcpServer\Parameters\Ndi\Params\Use_Sap
        VALUENAME "" VALUE "1"
      END ACTIONLISTOFF
    END POLICY
  END CATEGORY

  CATEGORY !!VServer
    POLICY !!DisableFileSharing
      VALUENAME "NoFileSharing"
    END POLICY

    POLICY !!DisablePrintSharing
      VALUENAME "NoPrintSharing"
    END POLICY
  END CATEGORY

  CATEGORY !!RemoteAccess
    POLICY !!RemoteAccess_Disable
      VALUENAME "NoDialIn"
    END POLICY
  END CATEGORY      ; Remote Access

  CATEGORY !!Update
    POLICY !!RemoteUpdate
    KEYNAME System\CurrentControlSet\Control\Update
    ACTIONLISTOFF
      VALUENAME "UpdateMode" VALUE NUMERIC 0
    END ACTIONLISTOFF
```

```
      PART !!UpdateMode DROPDOWNLIST REQUIRED
      VALUENAME "UpdateMode"
      ITEMLIST
        NAME !!UM_Automatic VALUE NUMERIC 1
        NAME !!UM_Manual    VALUE NUMERIC 2
      END ITEMLIST
      END PART

      PART !!UM_Manual_Path EDITTEXT
      VALUENAME "NetworkPath"
      END PART

      PART !!DisplayErrors CHECKBOX
      VALUENAME "Verbose"
      END PART

      PART !!LoadBalance CHECKBOX
      VALUENAME "LoadBalance"
      END PART
    END POLICY
  END CATEGORY      ; Update
END CATEGORY  ; Network


CATEGORY !!System
KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Setup

  CATEGORY !!UserProfiles
    POLICY !!EnableUserProfiles
      KEYNAME Network\Logon
      VALUENAME UserProfiles
    END POLICY
  END CATEGORY

  CATEGORY !!NetworkPaths
    POLICY !!NetworkSetupPath
      PART !!NetworkSetupPath_Path EDITTEXT REQUIRED
      VALUENAME "SourcePath"
      END PART
    END POLICY

    POLICY !!NetworkTourPath
      PART !!NetworkTourPath_Path EDITTEXT REQUIRED
      VALUENAME "TourPath"
      END PART
      PART !!NetworkTourPath_TIP TEXT END PART
    END POLICY
  END CATEGORY
```

```
   CATEGORY !!SNMP
      POLICY !!Communities
      KEYNAME
System\CurrentControlSet\Services\SNMP\Parameters\ValidCommunities
         PART !!CommunitiesListbox LISTBOX
            VALUEPREFIX ""
         END PART
      END POLICY

      POLICY !!PermittedManagers
      KEYNAME
System\CurrentControlSet\Services\SNMP\Parameters\PermittedManagers
         PART !!PermittedManagersListbox LISTBOX
            VALUEPREFIX ""
         END PART
      END POLICY

      POLICY !!Traps_Public
      KEYNAME
System\CurrentControlSet\Services\SNMP\Parameters\TrapConfiguration\Public
         PART !!Traps_PublicListbox LISTBOX
            VALUEPREFIX ""
         END PART
      END POLICY

      POLICY !!InternetMIB
      KEYNAME
System\CurrentControlSet\Services\SNMP\Parameters\RFC1156Agent
         PART !!ContactName EDITTEXT REQUIRED
         VALUENAME sysContact
         END PART

         PART !!Location EDITTEXT REQUIRED
         VALUENAME sysLocation
         END PART
      END POLICY
   END CATEGORY

   CATEGORY !!ProgramsToRun
      POLICY !!Run
         KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run
         PART !!RunListbox LISTBOX EXPLICITVALUE
         END PART
      END POLICY

      POLICY !!RunOnce
         KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnce
         PART !!RunOnceListbox LISTBOX EXPLICITVALUE
         END PART
      END POLICY
```

```
        POLICY !!RunServices
            KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices
            PART !!RunServicesListbox LISTBOX EXPLICITVALUE
            END PART
        END POLICY
    END CATEGORY
END CATEGORY


CLASS USER

CATEGORY !!Network
KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network
    CATEGORY !!Sharing
        POLICY !!DisableFileSharingCtrl
        VALUENAME NoFileSharingControl
        END POLICY

        POLICY !!DisablePrintSharingCtrl
        VALUENAME NoPrintSharingControl
        END POLICY
    END CATEGORY  ; Sharing

END CATEGORY  ; Network

CATEGORY !!System
KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System

    CATEGORY !!Shell
    KEYNAME "Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\User Shell
Folders"
        CATEGORY !!CustomFolders
            POLICY !!CustomFolders_Programs
                PART !!CustomFolders_ProgramsPath EDITTEXT REQUIRED
                VALUENAME "Programs"
                END PART
            END POLICY

            POLICY !!CustomFolders_Desktop
                PART !!CustomFolders_DesktopPath EDITTEXT REQUIRED
                VALUENAME "Desktop"
                END PART
            END POLICY

            POLICY !!HideStartMenuSubfolders
                KEYNAME
Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer
                VALUENAME NoStartMenuSubFolders
                PART !!HideStartMenuSubfolders_Tip1 TEXT  END PART
                PART !!HideStartMenuSubfolders_Tip2 TEXT  END PART
            END POLICY
```

```
    POLICY !!CustomFolders_Startup
       PART !!CustomFolders_StartupPath EDITTEXT REQUIRED
       VALUENAME "Startup"
       END PART
    END POLICY

    POLICY !!CustomFolders_NetHood
       PART !!CustomFolders_NetHoodPath EDITTEXT REQUIRED
       VALUENAME "NetHood"
       END PART
    END POLICY

    POLICY !!CustomFolders_StartMenu
       PART !!CustomFolders_StartMenuPath EDITTEXT REQUIRED
       VALUENAME "Start Menu"
       END PART
    END POLICY
 END CATEGORY

 CATEGORY !!Restrictions
 KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer
    POLICY !!RemoveRun
    VALUENAME "NoRun"
    END POLICY

    POLICY !!RemoveFolders
    VALUENAME "NoSetFolders"
    END POLICY

    POLICY !!RemoveTaskbar
    VALUENAME "NoSetTaskbar"
    END POLICY

    POLICY !!RemoveFind
    VALUENAME "NoFind"
    END POLICY

    POLICY !!HideDrives
    VALUENAME "NoDrives"
    VALUEON NUMERIC 67108863    ; low 26 bits on (1 bit per drive)
    VALUEOFF NUMERIC 0          ;  *****
    END POLICY

    POLICY !!HideNetHood
    VALUENAME "NoNetHood"
    END POLICY

    POLICY !!NoEntireNetwork
       KEYNAME
Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network
       VALUENAME "NoEntireNetwork"
    END POLICY
```

```
POLICY !!NoWorkgroupContents
            KEYNAME
Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network
            VALUENAME "NoWorkgroupContents"
         END POLICY

         POLICY !!HideDesktop
         VALUENAME "NoDesktop"
         END POLICY

         POLICY !!DisableClose
         VALUENAME "NoClose"
         END POLICY

         POLICY !!NoSaveSettings
         VALUENAME "NoSaveSettings"
         END POLICY

      END CATEGORY

   END CATEGORY       ; Shell


   CATEGORY !!ControlPanel
      CATEGORY !!CPL_Display
         POLICY !!CPL_Display_Restrict
         KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System
            PART !!CPL_Display_Disable CHECKBOX
            VALUENAME NoDispCPL
            END PART

            PART !!CPL_Display_HideBkgnd CHECKBOX
            VALUENAME NoDispBackgroundPage
            END PART

            PART !!CPL_Display_HideScrsav CHECKBOX
            VALUENAME NoDispScrSavPage
            END PART

            PART !!CPL_Display_HideAppearance CHECKBOX
            VALUENAME NoDispAppearancePage
            END PART

            PART !!CPL_Display_HideSettings CHECKBOX
            VALUENAME NoDispSettingsPage
            END PART
         END POLICY
      END CATEGORY   ; Display

      CATEGORY !!CPL_Network
         POLICY !!CPL_Network_Restrict
         KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network
            PART !!CPL_Network_Disable CHECKBOX
            VALUENAME NoNetSetup
            END PART
```

```
         PART !!CPL_Network_HideID CHECKBOX
         VALUENAME NoNetSetupIDPage
         END PART

         PART !!CPL_Network_HideAccessCtrl CHECKBOX
         VALUENAME NoNetSetupSecurityPage
         END PART
      END POLICY
   END CATEGORY   ; Network

CATEGORY !!CPL_Security
      POLICY !!CPL_Security_Restrict
      KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System
         PART !!CPL_Security_Disable CHECKBOX
         VALUENAME NoSecCPL
         END PART

         PART !!CPL_Security_HideSetPwds CHECKBOX
         VALUENAME NoPwdPage
         END PART

         PART !!CPL_Security_HideRemoteAdmin CHECKBOX
         VALUENAME NoAdminPage
         END PART

         PART !!CPL_Security_HideProfiles CHECKBOX
         VALUENAME NoProfilePage
         END PART
      END POLICY
   END CATEGORY   ; Security

   CATEGORY !!CPL_Printers
      POLICY !!CPL_Printers_Restrict
      KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer
         PART !!CPL_Printers_HidePages CHECKBOX
         VALUENAME NoPrinterTabs
         END PART

         PART !!CPL_Printers_DisableRemoval CHECKBOX
         VALUENAME NoDeletePrinter
         END PART

         PART !!CPL_Printers_DisableAdd CHECKBOX
         VALUENAME NoAddPrinter
         END PART
      END POLICY
   END CATEGORY   ; Printers

   CATEGORY !!CPL_System
      POLICY !!CPL_System_Restrict
      KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System
         PART !!CPL_System_HideDevMgr CHECKBOX
         VALUENAME NoDevMgrPage
         END PART
```

```
PART !!CPL_System_HideConfig CHECKBOX
      VALUENAME NoConfigPage
      END PART

      PART !!CPL_System_NoFileSys CHECKBOX
      VALUENAME NoFileSysPage
      END PART

      PART !!CPL_System_NoVirtMem CHECKBOX
      VALUENAME NoVirtMemPage
      END PART
    END POLICY
  END CATEGORY   ; System

END CATEGORY      ; Control Panel

CATEGORY !!Desktop
KEYNAME "Control Panel\Desktop"
  POLICY !!Wallpaper
    PART !!WallpaperName COMBOBOX REQUIRED
    SUGGESTIONS
      !!Wallpaper1 !!Wallpaper2 !!Wallpaper3 !!Wallpaper4 !!Wallpaper5
      !!Wallpaper6 !!Wallpaper7 !!Wallpaper8 !!Wallpaper9 !!Wallpaper10
    END SUGGESTIONS
    VALUENAME "Wallpaper"
    END PART

    PART !!TileWallpaper CHECKBOX DEFCHECKED
    VALUENAME “TileWallpaper”
    VALUEON “1” VALUEOFF “0”
    END PART
  END POLICY

  POLICY !!ColorScheme
    PART !!SchemeName DROPDOWNLIST
    KEYNAME "Control Panel\Appearance"
    VALUENAME Current REQUIRED
    ITEMLIST
  NAME !!Lavender VALUE !!Lavender
      ACTIONLIST
      KEYNAME "Control Panel\Colors"
      VALUENAME ActiveBorder        VALUE "174 168 217"
      VALUENAME ActiveTitle         VALUE "128 128 128"
      VALUENAME AppWorkspace        VALUE "90 78 177"
      VALUENAME Background          VALUE "128 128 192"
      VALUENAME ButtonDkShadow      VALUE "0 0 0"
      VALUENAME ButtonFace          VALUE "174 168 217"
      VALUENAME ButtonHilight       VALUE "216 213 236"
      VALUENAME ButtonLight         VALUE "174 168 217"
      VALUENAME ButtonShadow        VALUE "90 78 177"
      VALUENAME ButtonText          VALUE "0 0 0"
      VALUENAME GrayText            VALUE "90 78 177"
      VALUENAME Hilight             VALUE "128 128 128"
      VALUENAME HilightText         VALUE "255 255 255"
      VALUENAME InactiveBorder      VALUE "174 168 217"
      VALUENAME InactiveTitle       VALUE "90 78 177"
```

```
    VALUENAME InactiveTitleText     VALUE "0 0 0"
    VALUENAME InfoText              VALUE "174 168 217"
    VALUENAME InfoWindow            VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Menu                  VALUE "174 168 217"
    VALUENAME MenuText              VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Scrollbar             VALUE "174 168 217"
    VALUENAME TitleText             VALUE "255 255 255"
    VALUENAME Window                VALUE "255 255 255"
    VALUENAME WindowFrame           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME WindowText            VALUE "0 0 0"
END ACTIONLIST

NAME !!Tan256 VALUE !!Tan256
ACTIONLIST
    KEYNAME "Control Panel\Colors"
    VALUENAME ActiveBorder          VALUE "202 184 149"
    VALUENAME ActiveTitle           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME AppWorkspace          VALUE "156 129 78"
    VALUENAME Background            VALUE "128 64 64"
    VALUENAME ButtonDkShadow        VALUE "0 0 0"
    VALUENAME ButtonFace            VALUE "202 184 149"
    VALUENAME ButtonHilight         VALUE "228 220 203"
    VALUENAME ButtonLight           VALUE "202 184 149"
    VALUENAME ButtonShadow          VALUE "156 129 78"
    VALUENAME ButtonText            VALUE "0 0 0"
    VALUENAME GrayText              VALUE "156 129 78"
    VALUENAME Hilight               VALUE "0 0 0"
    VALUENAME HilightText           VALUE "255 255 255"
    VALUENAME InactiveBorder        VALUE "202 184 149"
    VALUENAME InactiveTitle         VALUE "156 129 78"
    VALUENAME InactiveTitleText     VALUE "0 0 0"
    VALUENAME InfoText              VALUE "174 168 217"
    VALUENAME InfoWindow            VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Menu                  VALUE "202 184 149"
    VALUENAME MenuText              VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Scrollbar             VALUE "202 184 149"
    VALUENAME TitleText             VALUE "255 255 255"
    VALUENAME Window                VALUE "255 255 255"
    VALUENAME WindowFrame           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME WindowText            VALUE "0 0 0"
END ACTIONLIST

NAME !!Wheat256 VALUE !!Wheat256
ACTIONLIST
    KEYNAME "Control Panel\Colors"
    VALUENAME ActiveBorder          VALUE "215 213 170"
    VALUENAME ActiveTitle           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME AppWorkspace          VALUE "173 169 82"
    VALUENAME Background            VALUE "0 64 64"
    VALUENAME ButtonDkShadow        VALUE "0 0 0"
    VALUENAME ButtonFace            VALUE "215 213 170"
    VALUENAME ButtonHilight         VALUE "235 234 214"
    VALUENAME ButtonLight           VALUE "215 213 170"
    VALUENAME ButtonShadow          VALUE "173 169 82"
    VALUENAME ButtonText            VALUE "0 0 0"
    VALUENAME GrayText              VALUE "173 169 82"
```

```
    VALUENAME Hilight              VALUE "0 0 0"
    VALUENAME HilightText          VALUE "255 255 255"
    VALUENAME InactiveBorder       VALUE "215 213 170"
    VALUENAME InactiveTitle        VALUE "173 169 82"
    VALUENAME InactiveTitleText    VALUE "0 0 0"
    VALUENAME InfoText             VALUE "174 168 217"
    VALUENAME InfoWindow           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Menu                 VALUE "215 213 170"
    VALUENAME MenuText             VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Scrollbar            VALUE "215 213 170"
    VALUENAME TitleText            VALUE "255 255 255"
    VALUENAME Window               VALUE "255 255 255"
    VALUENAME WindowFrame          VALUE "0 0 0"
    VALUENAME WindowText           VALUE "0 0 0"
END ACTIONLIST

NAME !!Celery VALUE !!Celery
ACTIONLIST
    KEYNAME "Control Panel\Colors"
    VALUENAME ActiveBorder         VALUE "168 215 170"
    VALUENAME ActiveTitle          VALUE "0 0 0"
    VALUENAME AppWorkspace         VALUE "80 175 85"
    VALUENAME Background           VALUE "32 18 46"
    VALUENAME ButtonDkShadow       VALUE "0 0 0"
    VALUENAME ButtonFace           VALUE "168 215 170"
    VALUENAME ButtonHilight        VALUE "211 235 213"
    VALUENAME ButtonLight          VALUE "168 215 170"
    VALUENAME ButtonShadow         VALUE "80 175 85"
    VALUENAME ButtonText           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME GrayText             VALUE "80 175 85"
    VALUENAME Hilight              VALUE "0 0 0"
    VALUENAME HilightText          VALUE "255 255 255"
    VALUENAME InactiveBorder       VALUE "168 215 170"
    VALUENAME InactiveTitle        VALUE "80 175 85"
    VALUENAME InactiveTitleText    VALUE "0 0 0"
    VALUENAME InfoText             VALUE "174 168 217"
    VALUENAME InfoWindow           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Menu                 VALUE "168 215 170"
    VALUENAME MenuText             VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Scrollbar            VALUE "168 215 170"
    VALUENAME TitleText            VALUE "255 255 255"
    VALUENAME Window               VALUE "255 255 255"
    VALUENAME WindowFrame          VALUE "0 0 0"
    VALUENAME WindowText           VALUE "0 0 0"
END ACTIONLIST

NAME !!Rose VALUE !!Rose
ACTIONLIST
    KEYNAME "Control Panel\Colors"
    VALUENAME ActiveBorder         VALUE "207 175 183"
    VALUENAME ActiveTitle          VALUE "128 128 128"
    VALUENAME AppWorkspace         VALUE "159 96 112"
    VALUENAME Background           VALUE "128 64 64"
    VALUENAME ButtonDkShadow       VALUE "0 0 0"
    VALUENAME ButtonFace           VALUE "207 175 183"
    VALUENAME ButtonHilight        VALUE "231 216 220"
```

```
    VALUENAME ButtonLight          VALUE "207 175 183"
    VALUENAME ButtonShadow         VALUE "159 96 112"
    VALUENAME ButtonText           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME GrayText             VALUE "159 96 112"
    VALUENAME Hilight              VALUE "128 128 128"
    VALUENAME HilightText          VALUE "255 255 255"
    VALUENAME InactiveBorder       VALUE "207 175 183"
    VALUENAME InactiveTitle        VALUE "159 96 112"
    VALUENAME InactiveTitleText    VALUE "0 0 0"
    VALUENAME InfoText             VALUE "174 168 217"
    VALUENAME InfoWindow           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Menu                 VALUE "207 175 183"
    VALUENAME MenuText             VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Scrollbar            VALUE "207 175 183"
    VALUENAME TitleText            VALUE "255 255 255"
    VALUENAME Window               VALUE "255 255 255"
    VALUENAME WindowFrame          VALUE "0 0 0"
    VALUENAME WindowText           VALUE "0 0 0"
END ACTIONLIST

NAME !!Evergreen VALUE !!Evergreen
ACTIONLIST
    KEYNAME "Control Panel\Colors"
    VALUENAME ActiveBorder         VALUE "47 151 109"
    VALUENAME ActiveTitle          VALUE "0 0 0"
    VALUENAME AppWorkspace         VALUE "31 101 73"
    VALUENAME Background           VALUE "48 63 48"
    VALUENAME ButtonDkShadow       VALUE "0 0 0"
    VALUENAME ButtonFace           VALUE "47 151 109"
    VALUENAME ButtonHilight        VALUE "137 218 186"
    VALUENAME ButtonLight          VALUE "47 151 109"
    VALUENAME ButtonShadow         VALUE "31 101 73"
    VALUENAME ButtonText           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME GrayText             VALUE "31 101 73"
    VALUENAME Hilight              VALUE "0 0 0"
    VALUENAME HilightText          VALUE "255 255 255"
    VALUENAME InactiveBorder       VALUE "47 151 109"
    VALUENAME InactiveTitle        VALUE "31 101 73"
    VALUENAME InactiveTitleText    VALUE "0 0 0"
    VALUENAME InfoText             VALUE "174 168 217"
    VALUENAME InfoWindow           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Menu                 VALUE "47 151 109"
    VALUENAME MenuText             VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Scrollbar            VALUE "47 151 109"
    VALUENAME TitleText            VALUE "255 255 255"
    VALUENAME Window               VALUE "255 255 255"
    VALUENAME WindowFrame          VALUE "0 0 0"
    VALUENAME WindowText           VALUE "0 0 0"
END ACTIONLIST

NAME !!Blues VALUE !!Blues
ACTIONLIST
    KEYNAME "Control Panel\Colors"
    VALUENAME ActiveBorder         VALUE "161 198 221"
    VALUENAME ActiveTitle          VALUE "0 0 0"
    VALUENAME AppWorkspace         VALUE "69 139 186"
```

```
    VALUENAME Background            VALUE "0 0 64"
    VALUENAME ButtonDkShadow        VALUE "0 0 0"
    VALUENAME ButtonFace            VALUE "164 198 221"
    VALUENAME ButtonHilight         VALUE "210 227 238"
    VALUENAME ButtonLight           VALUE "164 198 221"
    VALUENAME ButtonShadow          VALUE "69 139 186"
    VALUENAME ButtonText            VALUE "0 0 0"
    VALUENAME GrayText              VALUE "69 139 186"
    VALUENAME Hilight               VALUE "0 0 0"
    VALUENAME HilightText           VALUE "255 255 255"
    VALUENAME InactiveBorder        VALUE "164 198 221"
    VALUENAME InactiveTitle         VALUE "69 139 186"
    VALUENAME InactiveTitleText     VALUE "0 0 0"
    VALUENAME InfoText              VALUE "174 168 217"
    VALUENAME InfoWindow            VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Menu                  VALUE "164 198 221"
    VALUENAME MenuText              VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Scrollbar             VALUE "164 198 221"
    VALUENAME TitleText             VALUE "255 255 255"
    VALUENAME Window                VALUE "255 255 255"
    VALUENAME WindowFrame           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME WindowText            VALUE "0 0 0"
END ACTIONLIST

NAME !!Teal VALUE !!Teal
ACTIONLIST
    KEYNAME "Control Panel\Colors"
    VALUENAME ActiveBorder          VALUE "192 192 192"
    VALUENAME ActiveTitle           VALUE "0 128 128"
    VALUENAME AppWorkspace          VALUE "128 128 128"
    VALUENAME Background            VALUE "0 64 64"
    VALUENAME ButtonDkShadow        VALUE "0 0 0"
    VALUENAME ButtonFace            VALUE "192 192 192"
    VALUENAME ButtonHilight         VALUE "255 255 255"
    VALUENAME ButtonLight           VALUE "192 192 192"
    VALUENAME ButtonShadow          VALUE "128 128 128"
    VALUENAME ButtonText            VALUE "0 0 0"
    VALUENAME GrayText              VALUE "128 128 128"
    VALUENAME Hilight               VALUE "0 128 128"
    VALUENAME HilightText           VALUE "255 255 255"
    VALUENAME InactiveBorder        VALUE "192 192 192"
    VALUENAME InactiveTitle         VALUE "192 192 192"
    VALUENAME InactiveTitleText     VALUE "0 0 0"
    VALUENAME InfoText              VALUE "174 168 217"
    VALUENAME InfoWindow            VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Menu                  VALUE "192 192 192"
    VALUENAME MenuText              VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Scrollbar             VALUE "192 192 192"
    VALUENAME TitleText             VALUE "0 0 0"
    VALUENAME Window                VALUE "255 255 255"
    VALUENAME WindowFrame           VALUE "0 0 0"
    VALUENAME WindowText            VALUE "0 0 0"
END ACTIONLIST
```

```
NAME !!TheReds VALUE !!TheReds
ACTIONLIST
   KEYNAME "Control Panel\Colors"
   VALUENAME ActiveBorder         VALUE "192 192 192"
   VALUENAME ActiveTitle          VALUE "128 0 0"
   VALUENAME AppWorkspace         VALUE "128 128 128"
   VALUENAME Background           VALUE "64 0 0"
   VALUENAME ButtonDkShadow       VALUE "0 0 0"
   VALUENAME ButtonFace           VALUE "192 192 192"
   VALUENAME ButtonHilight        VALUE "255 255 255"
   VALUENAME ButtonLight          VALUE "192 192 192"
   VALUENAME ButtonShadow         VALUE "128 128 128"
   VALUENAME ButtonText           VALUE "0 0 0"
   VALUENAME GrayText             VALUE "128 128 128"
   VALUENAME Hilight              VALUE "128 0 0"
   VALUENAME HilightText          VALUE "255 255 255"
   VALUENAME InactiveBorder       VALUE "192 192 192"
   VALUENAME InactiveTitle        VALUE "192 192 192"
   VALUENAME InactiveTitleText    VALUE "0 0 0"
   VALUENAME InfoText             VALUE "174 168 217"
   VALUENAME InfoWindow           VALUE "0 0 0"
   VALUENAME Menu                 VALUE "192 192 192"
   VALUENAME MenuText             VALUE "0 0 0"
   VALUENAME Scrollbar            VALUE "192 192 192"
   VALUENAME TitleText            VALUE "255 255 255"
   VALUENAME Window               VALUE "255 255 255"
   VALUENAME WindowFrame          VALUE "0 0 0"
   VALUENAME WindowText           VALUE "0 0 0"
END ACTIONLIST

NAME !!WindowsDefault VALUE !!WindowsDefault
ACTIONLIST
   KEYNAME "Control Panel\Colors"
   VALUENAME ActiveBorder         VALUE "192 192 192"
   VALUENAME ActiveTitle          VALUE "0 0 128"
   VALUENAME AppWorkspace         VALUE "128 128 128"
   VALUENAME Background           VALUE "0 128 128"
   VALUENAME ButtonDkShadow       VALUE "0 0 0"
   VALUENAME ButtonFace           VALUE "192 192 192"
   VALUENAME ButtonHilight        VALUE "255 255 255"
   VALUENAME ButtonLight          VALUE "192 192 192"
   VALUENAME ButtonShadow         VALUE "128 128 128"
   VALUENAME ButtonText           VALUE "0 0 0"
   VALUENAME GrayText             VALUE "128 128 128"
   VALUENAME Hilight              VALUE "0 0 128"
   VALUENAME HilightText          VALUE "255 255 255"
   VALUENAME InactiveBorder       VALUE "192 192 192"
   VALUENAME InactiveTitle        VALUE "192 192 192"
   VALUENAME InactiveTitleText    VALUE "0 0 0"
   VALUENAME InfoText             VALUE "174 168 217"
   VALUENAME InfoWindow           VALUE "0 0 0"
   VALUENAME Menu                 VALUE "192 192 192"
   VALUENAME MenuText             VALUE "0 0 0"
   VALUENAME Scrollbar            VALUE "192 192 192"
   VALUENAME TitleText            VALUE "255 255 255"
   VALUENAME Window               VALUE "255 255 255"
```

```
         VALUENAME WindowFrame          VALUE "0 0 0"
         VALUENAME WindowText           VALUE "0 0 0"
      END ACTIONLIST

      NAME !!BlueAndBlack VALUE !!BlueAndBlack
      ACTIONLIST
         KEYNAME "Control Panel\Colors"
         VALUENAME ActiveBorder         VALUE "192 192 192"
         VALUENAME ActiveTitle          VALUE "0 0 0"
         VALUENAME AppWorkspace         VALUE "128 128 128"
         VALUENAME Background           VALUE "0 0 128"
         VALUENAME ButtonDkShadow       VALUE "0 0 0"
         VALUENAME ButtonFace           VALUE "192 192 192"
         VALUENAME ButtonHilight        VALUE "255 255 255"
         VALUENAME ButtonLight          VALUE "192 192 192"
         VALUENAME ButtonShadow         VALUE "128 128 128"
         VALUENAME ButtonText           VALUE "0 0 0"
         VALUENAME GrayText             VALUE "128 128 128"
         VALUENAME Hilight              VALUE "255 255 0"
         VALUENAME HilightText          VALUE "0 0 0"
         VALUENAME InactiveBorder       VALUE "192 192 192"
         VALUENAME InactiveTitle        VALUE "192 192 192"
         VALUENAME InactiveTitleText    VALUE "0 0 0"
         VALUENAME InfoText             VALUE "174 168 217"
         VALUENAME InfoWindow           VALUE "0 0 0"
         VALUENAME Menu                 VALUE "192 192 192"
         VALUENAME MenuText             VALUE "0 0 0"
         VALUENAME Scrollbar            VALUE "192 192 192"
         VALUENAME TitleText            VALUE "255 255 255"
         VALUENAME Window               VALUE "255 255 255"
         VALUENAME WindowFrame          VALUE "0 0 0"
         VALUENAME WindowText           VALUE "0 0 0"
      END ACTIONLIST

   NAME !!Wheat VALUE !!Wheat
      ACTIONLIST
         KEYNAME "Control Panel\Colors"
         VALUENAME ActiveBorder         VALUE "192 192 192"
         VALUENAME ActiveTitle          VALUE "128 128 0"
         VALUENAME AppWorkspace         VALUE "128 128 128"
         VALUENAME Background           VALUE "128 128 64"
         VALUENAME ButtonDkShadow       VALUE "0 0 0"
         VALUENAME ButtonFace           VALUE "192 192 192"
         VALUENAME ButtonHilight        VALUE "255 255 255"
         VALUENAME ButtonLight          VALUE "192 192 192"
         VALUENAME ButtonShadow         VALUE "255 255 255"
         VALUENAME ButtonText           VALUE "0 0 0"
         VALUENAME GrayText             VALUE "128 128 128"
         VALUENAME Hilight              VALUE "128 128 0"
         VALUENAME HilightText          VALUE "0 0 0"
         VALUENAME InactiveBorder       VALUE "192 192 192"
         VALUENAME InactiveTitle        VALUE "192 192 192"
         VALUENAME InactiveTitleText    VALUE "0 0 0"
         VALUENAME InfoText             VALUE "174 168 217"
         VALUENAME InfoWindow           VALUE "0 0 0"
         VALUENAME Menu                 VALUE "192 192 192"
```

```
            VALUENAME MenuText            VALUE "0 0 0"
            VALUENAME Scrollbar          VALUE "192 192 192"
            VALUENAME TitleText          VALUE "0 0 0"
            VALUENAME Window             VALUE "255 255 255"
            VALUENAME WindowFrame         VALUE "0 0 0"
            VALUENAME WindowText          VALUE "0 0 0"
         END ACTIONLIST

         END ITEMLIST
         END PART
      END POLICY
   END CATEGORY       ; desktop

   CATEGORY !!Restrictions
         POLICY !!DisableRegedit
      VALUENAME DisableRegistryTools
      END POLICY

      POLICY !!RestrictApps
      KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer
      VALUENAME RestrictRun
         PART !!RestrictAppsList LISTBOX
         KEYNAME
Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer\RestrictRun
            VALUEPREFIX ""
         END PART
      END POLICY

      POLICY !!DisableMSDOS
      KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\WinOldApp
      VALUENAME Disabled
      END POLICY

      POLICY !!DisableSingleMSDOS
      KEYNAME Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\WinOldApp
      VALUENAME NoRealMode
      END POLICY
   END CATEGORY

END CATEGORY

[strings]
System="Windows 98 System"
NetworkSetupPath="Network path for Windows Setup"
NetworkSetupPath_Path="Path:"
NetworkTourPath="Network path for Windows Tour"
NetworkTourPath_Path="Path:"
NetworkTourPath_Tip="Note: the path must end in DISCOVER.EXE"
EnableUserProfiles="Enable User Profiles"
Network="Windows 98 Network"
Logon="Logon"
LogonBanner="Logon Banner"
LogonBanner_Caption="Caption:"
LogonBanner_Text="Text:"
LogonBanner_DefCaption="Important Notice:"
```

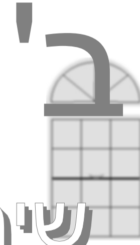
```
LogonBanner_DefText="Do not attempt to log on unless you are an authorized
user."
ValidatedLogon="Require validation from network for Windows access"
Sharing="Sharing"
VServer="File and Printer sharing for Microsoft Networks"
DisableFileSharing="Disable file sharing"
DisablePrintSharing="Disable print sharing"
AccessControl="Access Control"
AccessControl_User="User-level access control"
AuthenticatorName="Authenticator Name:"
AuthenticatorName1=" "
AuthenticatorType="Authenticator Type:"
AuthenticatorType1="  "
AT_NetWare="NetWare 3.x or 4.x"
AT_NT="Windows NT Server or Workstation"
AT_NTAS="Windows NT Domain"
Passwords="Password"
HideSharePasswords="Hide share passwords with asterisks"
DisablePasswordCaching="Disable password caching"
RequireAlphaNum="Require alphanumeric Windows password"
MinimumPwdLen="Minimum Windows password length"
MPL_Length="Length:"
RemoteAccess="Dial-Up Networking"
RemoteAccess_Disable="Disable dial-in"
Update="Update"
RemoteUpdate="Remote Update"
UpdateMode="Update Mode:"
UM_Automatic="Automatic (use default path)"
UM_Manual="Manual (use specific path)"
UM_Manual_Path="Path for manual update:"
DisplayErrors="Display error messages"
LoadBalance="Load-balance"
MSClient="Microsoft Client for Windows Networks"
NWServer="File and printer sharing for NetWare Networks"
LogonDomain="Log on to Windows NT"
DomainName="Domain name:"
Workgroup="Workgroup"
AlternateWorkgroup="Alternate Workgroup"
WorkgroupName="Workgroup name:"
NWClient="Microsoft Client for NetWare Networks"
PrefServer="Preferred server"
PrefServerName="Server name:"
SupportLFN="Support long file names"
SupportLFNsOn="Support long file names on:"
LFN_No311="NetWare 3.12 and above"
LFN_All="All NetWare servers that support LFNs"
SearchMode="Search Mode"
SearchMode1="Search Mode:"
DisableAutoNWLogin="Disable automatic NetWare login"
DisableSAP="Disable SAP Advertising"
ControlPanel="Control Panel"
CPL_Display="Display"
CPL_Display_Restrict="Restrict Display Control Panel"
CPL_Display_Disable="Disable Display Control Panel"
CPL_Display_HideBkgnd="Hide Background page"
CPL_Display_HideScrsav="Hide Screen Saver page"
```

```
CPL_Display_HideAppearance="Hide Appearance page"
CPL_Display_HideSettings="Hide Settings page"
CPL_Network="Network"
CPL_Network_Restrict="Restrict Network Control Panel"
CPL_Network_Disable="Disable Network Control Panel"
CPL_Network_HideID="Hide Identification Page"
CPL_Network_HideAccessCtrl="Hide Access Control Page"
CPL_Printers="Printers"
CPL_Printers_Restrict="Restrict Printer Settings"
CPL_Printers_HidePages="Hide General and Details pages"
CPL_Printers_DisableRemoval="Disable Deletion of Printers"
CPL_Printers_DisableAdd="Disable Addition of Printers"
CPL_System="System"
CPL_System_Restrict="Restrict System Control Panel"
CPL_System_HideDevMgr="Hide Device Manager page"
CPL_System_HideConfig="Hide Hardware Profiles Page"
CPL_System_NoFileSys="Hide File System button"
CPL_System_NoVirtMem="Hide Virtual Memory button"
CPL_Security="Passwords"
CPL_Security_Restrict="Restrict Passwords Control Panel"
CPL_Security_Disable="Disable Passwords Control Panel"
CPL_Security_HideSetPwds="Hide Change Passwords page"
CPL_Security_HideRemoteAdmin="Hide Remote Administration page"
CPL_Security_HideProfiles="Hide User Profiles page"
Desktop="Desktop Display"
Wallpaper="Wallpaper"
WallpaperName="Wallpaper name:"
Wallpaper1="Black Thatch.bmp"
Wallpaper2="Blue Rivets.bmp"
Wallpaper3="Bubbles.bmp"
Wallpaper4="Circles.bmp"
Wallpaper5="Egypt.bmp"
Wallpaper6=" Houndstooth.bmp"
Wallpaper7="Pinstripe.bmp"
Wallpaper8="Straw Mat.bmp"
Wallpaper9="Tiles.bmp"
Wallpaper10="Triangles.bmp"
TileWallpaper=”TileWallpaper”
ColorScheme="Color scheme"
SchemeName="Scheme name:"
Lavender=”Lavender 256”
Celery=”Celery 256”
Rose=”Rose 256”
Evergreen=”Evergreen 256”
Blues="Blues 256”
WindowsDefault=”Windows Default”
BlueAndBlack=”Blue and Black”
Teal=”Teal”
TheReds=”The Reds”
Wheat=”Wheat”
Wheat256="Wheat 256"
Tan256=”Tan 256”
DisableFileSharingCtrl="Disable file sharing controls"
DisablePrintSharingCtrl="Disable print sharing controls"
Shell="Shell"
CustomFolders="Custom Folders"
```

```
CustomFolders_Programs="Custom Programs Folder"
CustomFolders_ProgramsPath="Path to get Programs items from:"
CustomFolders_Desktop="Custom Desktop Icons"
CustomFolders_DesktopPath="Path to get Desktop icons from:"
HideStartMenuSubfolders="Hide Start Menu subfolders"
HideStartMenuSubfolders_Tip1="Check this if you use a custom Programs Folder
or"
HideStartMenuSubfolders_Tip2="custom Desktop icons."
CustomFolders_Startup="Custom Startup Folder"
CustomFolders_StartupPath="Path to get Startup items from:"
CustomFolders_NetHood="Custom Network Neighborhood"
CustomFolders_NetHoodPath="Path to get Network Neighborhood items from:"
CustomFolders_StartMenu="Custom Start Menu"
CustomFolders_StartMenuPath="Path to get Start Menu items from:"
Restrictions="Restrictions"
RemoveRun="Remove 'Run' command"
RemoveFolders="Remove folders from 'Settings' on Start Menu"
RemoveTaskbar="Remove Taskbar from 'Settings' on Start Menu"
RemoveFind="Remove 'Find' command"
HideDrives="Hide Drives in 'My Computer'"
HideNetHood="Hide Network Neighborhood"
HideDesktop="Hide all items on Desktop"
DisableClose="Disable Shut Down command"
NoSaveSettings="Don't save settings at exit"
DisableRegedit="Disable Registry editing tools"
DisableMSDOS="Disable MS-DOS prompt"
DisableSingleMSDOS="Disable single-mode MS-DOS applications"
Run="Run"
RunOnce="Run Once"
RunServices="Run Services"
RunListbox="Items to run at startup:"
RunOnceListbox="Items to run once at startup:"
RunServicesListbox="Services to run at startup:"
SNMP="SNMP"
Communities="Communities"
CommunitiesListbox="Communities:"
PermittedManagers="Permitted managers"
PermittedManagersListbox="Permitted managers:"
Traps_Public="Traps for 'Public' community"
Traps_PublicListbox="Trap configuration:"
NoEntireNetwork="No 'Entire Network' in Network Neighborhood"
NoWorkgroupContents="No workgroup contents in Network Neighborhood"
RestrictApps="Only run allowed Windows applications"
RestrictAppsList="List of allowed applications:"
DomainLogonConfirmation="Display domain logon confirmation"
InternetMIB="Internet MIB (RFC1156)"
ContactName="Contact Name:"
Location="Location:"
NoDomainPwdCaching="Disable caching of domain password"
NWClient4="NetWare Directory Services"
PrefTree="Preferred Tree"
PrefTreeName="Tree Name:"
DefaultNameContext="Default Name Context"
DefContextName="Default Name Context:"
DisableNWAutoBootLogon="Disable automatic tree login"
EnableLogonPopup="Enable login confirmation"
```

```
DisableAdvLogonSettings="Don't show advanced login button"
DefaultLogonType="Default type of NetWare login"
BinderyLogon="Log in to server in bindery mode"
TreeLogon="Log in to NDS tree"
BrowseDisableBNDServers="Don't show servers that aren't NDS objects"
BrowseDisableServers="Don't show server objects"
BrowseDisableContainers="Don't show container objects"
BrowseDisableWorkgroups="Don't show peer workgroups"
BrowseDisablePrinters="Don't show printer objects"
BrowseDisableQueues="Don't show print queue objects"
BrowseDisableVolumes="Don't show volume objects"
PreLoadNetWareRunTime="Load NetWare DLLs at startup"
DontDisplayLastUserName="Don't show last user at logon"
UserProfiles="User Profiles"
NetworkPaths="Network Paths"
ProgramsToRun="Programs to Run"
```





שימוש בקבצי inf בהתקנה

פרק 2 הציג את השימוש ב**רשימת הוראות** (Script) בהתקנת Windows 98. כדי לעשות זאת, השתמש בתוכנית Batch ליצירת קובץ **רשימת הוראות** (Script File) ושמור אותו עם סיומת INF. לעיתים, תידרש לשנות קובץ זה ידנית כדי להוסיף שורות שלא ניתן להוסיף באמצעות Batch, במיוחד שורות הקשורות להתקני חומרה. כדי לעשות זאת, עליך למצוא את השורות המכילות את ההגדרות שיש להוסיף ל**רשימת ההוראות** שלך בקבצים שסיפק יצרן ההתקן.

Windows 98 משתמשת בקבצי מידע (בעלי סיומת INF) לשתי מטרות, שתיהן קשורות להתקנה. הראשונה, כל יצרן התקן חייב לספק קובץ inf המתאר למערכת את ההתקן. בקובץ נמצאים נתוני ההתקנה המאפשרים למערכת לבחור את מנהל ההתקן המתאים, ולקבוע את הגדרות החומרה של ההתקן. המטרה השנייה, ניתן ליצור קובץ inf המתפקד כ**רשימת הוראות מיכון** (Automation Script) לשליטה בהתקנה.

הבעיה היא כמובן, שכדי ליצור **רשימות הוראות התקנה** (Setup Script) טובות, עליך לדעת מה תוכן קבצי inf של היצרן. לכן, נספח זה מלמד כיצד לקרוא את שני סוגי הקבצים, וכיצד ליצור את הסוג השני. זו מעין תיקיה של ההגדרות השונות אותן ברצונך לראות או להשתמש. בקובץ היצרן, המיקוד הוא בנתונים אותם ניתן לקרוא מהקובץ. בקובץ רשימת הוראות התקנה, המיקוד הוא בהגדרות בהן ניתן להשתמש כדי לשלוט בהתקנה. בנוסף, פרק זה מציג את העורך המאפשר ליצור רשימות הוראות התקנה בקלות.

קובץ נתוני ההתקן

קובץ נתוני התקן (Device Information File) הוא קובץ טקסט המתאר למערכת את תכונות ההתקן. הנתונים בקובץ מאורגנים בחלקים המזוהים לפי מבנה השורה הבא:

```
[Section]
```

כותרות החלק (Section Header) משמשות כמפתחות חיפוש המאפשרים למערכת ההפעלה לזהות במהירות הגדרות רלוונטיות המשמשות למטרה מסוימת. הן משמשות כנקודות כניסה לקובץ המאחד את נתוני הגירסה או את נתוני היצרן, כך שכשבזמן ההתקנה יש צורך בנתונים אלה, ניתן לשלוף אותם ביעילות.

שאר השורות בקובץ כתובות במבנה הבא:

```
key = value
```

כל **מפתח** (Key) מתפקד כנקודת חיפוש נוספת. **ערך המפתח** (Value) הוא הנתונים להם זקוקה מערכת ההפעלה כדי להתקין את הפרט המזוהה על ידי המפתח.

כדי למצוא את הנתונים הנחוצים להתקנה מסוימת, מחפשת Windows **חלק** (Section) ואחר כך **מפתח** (Key). הפעולה הראשונה מוצאת במהירות את האזור הכללי בקובץ בו עשוי להימצא המפתח. הפעולה השנייה מוצאת את הנתונים עצמם. החלקים הבאים מזהים את המפתחות בכל חלק של קובץ inf של ההתקן, ומספקים תיאור של הנתונים אותם יכולים המפתחות לספק.

הסימון בו נעשה שימוש בייצוג התחביר של הפקודות המתוארות בנספח זה, זהה לתקן בו משתמשת Microsoft בתיעוד ובתיאורי המוצר שלה.

[Version]

```
Signature="$CHICAGO$"
```

שורה זו חייבת להופיע בראש חלק זה של הקובץ. היא מראה שההתקן מיועד לשימוש ב- Windows 98, ושזהו הקובץ להתקנת ההתקן ב- Windows 98. במקרה וההתקן מכיל מספר קבצים להתקנה בגרסאות Windows שונות, שורה זו מזהה שזהו הקובץ לשימוש ב- Windows 98.

Class=class-name

ב**רישום המערכת** (Registry), מאוחסנים נתונים על כל **סוג** או **מחלקה** (Class) של התקנים המותקנים במערכת שלך. שורה זו מזהה את המחלקה לה שייך ההתקן המתואר על ידי קובץ זה. הערכים האפשריים, והפריטים אותם הם מזהים, הם:

- Adapter - מתאמים שאינם נמצאים בחלק אחר.
- Cdrom - כונני תקליטורים.
- Display - כרטיסי מסך.
- EISADevices - התקנים המתוכננים לאפיק EISA.

- fdc - בקרים של כונני דיסקטים.
- hdc - בקרים של כוננים קשיחים.
- Keyboard - מקלדות ואת החלופות שלהן.
- MCADevices - התקני מבנה ערוץ ממוזער (Microchannel Architecture).
- Media - התקני מולטימדיה.
- Modem - מודמים.
- Monitor - צגים ושאר סוגי מסכים.
- Mouse - התקני הצבעה.
- MTD - מנהלי התקן של טכנולוגיית זיכרון.
- Net - התקני רשת.
- NetService - שירותי רשת.
- NoDriver - התקנים שאינם משתמשים במנהל התקן.
- PCMCIA - כרטיסי PC (מוכרים גם כ-PCMCIA)
- Ports - יציאות טוריות ומקבילות.
- Printer - מדפסות והתקנים דומים.
- SCSIAdapter - מתאמי SCSI (Small Computer System Interface).
- System - התקני מערכת (כדי לזהות את סוגי ההתקנים השייכים לכאן, בדוק את הענף System בתצוגת מנהל ההתקנים).

Provider=INF_creator

ערך זה מזהה את יוצר הקובץ. בדרך כלל, ערך זה הוא מחרוזת הממוקמת בין תווי אחוז, כגון %MSFT% (לקבלת מידע נוסף על מפתחות מחרוזת, ראה את חלק "[Manufacturer]").

LayoutFile=filename.inf

לכל התקן יש **קובץ מבנה** (Layout File) מקושר אליו, המתאר את מדיית ההפצה, מבנה התיקיות ומבנה הקובץ שלו. לרוב, ערך מפתח זה הוא Layout.inf.

[Manufacturer]

חלק זה מורכב משורה בודדת המזהה את יצרן ההתקן. תחביר שורה זו הוא:

```
manufacturer-name | %strings-key%=manufacturer-name section
```

manufacturer-name הוא כל שילוב של תווי הדפסה המצוות באופן ייחודי ליצרן. הם חייבים להופיע במרכאות כפולות. %strings-key% היא קבוצת תווים המזהה

מחרוזת בחלק [strings] של הקובץ. בחלק strings ניתן לספק למחרוזות תווים מפתחות שרק באמצעותם ניתן לגשת אליהן. תווי האחוז התוחמים את שאר התווים, מלמדים שנעשה שימוש במפתח מחרוזת כקיצור למחרוזת המלאה, כגון %MSFT% המתוארת קודם לכן בחלק "Provider=INF_creator". חייב להימצא, הערך manufacturer-name, או הערך %strings-key%. Manufacturer-name-section הוא שם החלק בקובץ inf המציין את שם היצרן. ערך זה כולל את המחרוזת שתופיע בין הסוגריים המרובעים ([ ]), שמזהה את החלק [Manufacturer] בקובץ.

[Manufacturer Name]

חלק זה, שחייב להופיע בחלק [Manufacturer], מזהה את תיאור ההתקן, ונותן שם לחלק [Install] המקושר להתקן. התחביר לתיאור הנדרש הוא:

```
device-description=install-section-name,
device-id[,compatible-device-id]...
```

device-description היא מחרוזת תווי הדפסה או מפתח מחרוזת. Install-section-name הוא שם החלק [Install], ללא סוגריים מרובעים, בו נעשה שימוש בהתקן. device-id הוא המזהה הייחודי המקושר להתקן, לדוגמה PNPA002*. אחריו יכולים להופיע מספר מזהים להתקנים תואמים, אך הם חייבים להיות מופרדים באמצעות פסיקים. המתארים והמזהים בחלק זה בונים את הערכים Driver Description, Manufacturer Name, DeviceID ו-Compatibility ברישום.

[Install]

החלק [Install] מכיל שורות המתארות חלקים אחרים המשמשים להגדרת ההתקן ומנהלי ההתקנים שלו. אין צורך להשתמש בכל המשפטים הרשומים, רק אלה החיוניים להתקן המדובר. כעיקרון, מצביע חלק זה על חלקים חיוניים אחרים בקובץ. ציון שם החלק בשורה, מקשר את השם המצוין עם הפעולה המתוארת בשורה.

LogConfig=log-config-section-name[,log-config- section-name]...

מציין את חלק או חלקי logical configuration המקושרים להתקן. אם יכול ההתקן להשתמש בתצורות חוקיות חלופיות, ניתן להשתמש במספר חלקים, כגון שימוש או חוסר שימוש ב-DMA או ב-BIOS על לוח האם.

Copyfiles=file-list-section[,file-list-section]...

מציין את חלק או חלקי copy files המקושרים להתקן.

Renfiles=file-list-section[,file-list-section]...

מציין את חלק או חלקי שינוי rename files המקושרים להתקן.

Delfiles=file-list-section[,file-list-section]...

מציין את חלק או חלקי delete files המקושרים להתקן.

UpdateInis=update-ini-section[,update-ini-section]...

מציין את חלק או חלקי update .INI files המקושרים להתקן.

UpdateIniFields=update-inifields-section[,update- inifields-section]...

מציין את חלק או חלקי update .INI fields המקושרים להתקן.

AddReg=add-registry-section[,add-registry-section]...

מציין את חלק או חלקי add Registry המקושרים להתקן.

DelReg=del-registry-section[,del-registry-section]...

מציין את חלק או חלקי delete Registry המקושרים להתקן.

Ini2Reg=ini-to-registry-section[,ini-to-registry- section]...

מציין את חלק או חלקי .INI to Registry המקושרים להתקן.

UpdateCfgSys=update-config-section

מציין את החלק update CONFIG.SYS המקושר להתקן.

UpdateAutoBat=update-autoexec-section

מציין את החלק update AUTOEXEC.BAT המקושר להתקן.

Reboot | Restart

מאתחל או מתחיל מחדש את המערכת, כתלות במילת המפתח בשימוש, לאחר השלמת הפקודות המצוינות בחלק [Install].

[ClassInstall]

ההצהרות בחלק זה מגדירות **מחלקה** (Class) ב**רישום המערכת** (Regisrtry) להתקן החדש. לכל התקן במערכת, חייבת להיות מחלקה רשומה ב**רישום**, גם אם מחלקה זו היא Unknown (לא ידוע). לכל מחלקה המוגדרת ברישום, קיים מתקין מחלקה (המוגדר כחלק בשם ClassInstall בקובץ inf). יש לכלול בחלק זה רק ערכים בהם נעשה שימוש. מתקין המחלקה מופעל רק אם לא קיימת המחלקה הנוכחית ברישום.

Copyfiles=file-list-section[,file-list-section]...

משפט זה מציין שם (או שמות) החלק (או החלקים) CopyFiles הקשורים למחלקה.

AddReg=add-registry-section[,add-registry-section]...

משפט זה מציין את שם החלק או החלקים AddRegistry, המגדיר את שמות וערכי המפתח שיש להוסיף לרישום עבור מחלקה זו.

Renfiles=file-list-section[,file-list-section]...

המשפט מציין שם חלק או חלקים rename files שיש להשתמש בהתקנת המחלקה.

UpdateInis=update-ini-section[,update-ini-section]...

משפט זה מציין את שם החלק או החלקים INI files. update בהם יש להשתמש בהתקנת המחלקה.

UpdateIniFields=update-inifields-section[,update- inifields-section]...

משפט זה מציין את שם החלק או החלקים INI fields. update בהם יש להשתמש בהתקנת המחלקה.

DelReg=del-registry-section[,del-registry-section]...

משפט זה מציין את שם החלק delete Registry, המציין את ערכי הרישום שיש למחוק, בו יש להשתמש בהתקנת המחלקה (לקבלת מידע נוסף על הרישום ראה פרק 30 **חקירת הרישום**).

[Logical Configuration]

חלק זה מזהה את משאבי החומרה שיש להקצות להתקן. מסופקות אך ורק השורות המציינות משאבים בהם נעשה שימוש. כאשר נחוצים מספר משאבים, לדוגמה שני קווי IRQ, נעשה שימוש במספר שורות כדי לתאר את צרכי ההתקן.

ConfigPriority = priority-value

מתאר את העדיפות המקושרת לתצורה, כמוצג בטבלה ב.1. רק ערך אחד מסוג זה יכול להופיע בחלק logical configuration.

טבלה ב.1: ערכי ConfigPriority.

ערך	פירוש
HARDWIRED	לא ניתן לאפס את התצורה.
DESIRED	תצורת תוכנה מועדפת על התקן זה.
NORMAL	תצורת תוכנה מקובלת על התקן זה.
SUBOPTIMAL	תצורת תוכנה הכי פחות מועדפת על התקן זה.
DISABLED	החומרה הפכה ללא זמינה.
RESTART	Windows צריכה לאתחל מחדש כדי שהגדרות התצורה החדשות תיכנסנה לתוקף.
REBOOT	המערכת צריכה לאתחל מחדש כדי שהגדרות התצורה החדשות תיכנסנה לתוקף.
POWEROFF	נדרש כיבוי מלא (הפסקת אספקת מתח החשמל והשבתו) של המחשב.
HARDRECONFIG	נדרש הגדרה באמצעות מגשרים (Jumpers).

MemConfig = mem-range-list

מזהה את טווח כתובת הזיכרון בו משתמש ההתקן.

I/OConfig = io-range-list

מתאר את יציאות הקלט\פלט בהן משתמש ההתקן.

IRQConfig = irq-list

מתאר את קווי בקשת הפסיקה (IRQ) בהם משתמש ההתקן.

DMAConfig = dma-list

מתאר את ערוצי הגישה הישירה לזיכרון (**D**irect **M**emory **A**ccess channels) בהם משתמש ההתקן.

[Update Autoexec]

הפקודות בחלק זה מתארות כיצד יש לעדכן את קובץ AUTOEXEC.BAT. צריכות להופיע אך ורק הפקודות הנחוצות.

CmdDelete=command-name

מתאר פקודה שיש למחוק.

CmdAdd=command-name[,command-parameters]

מתאר פקודה שיש להוסיף.

UnSet=env-var-name

מתאר משתנה סביבה שיש למחוק את הגדרתו בקובץ.

PreFixPath=Ldid[,Ldid]

מתאר מחרוזת שיש להוסיף **לפני** הנתיב הנוכחי.

RemOldPath=Ldid[,Ldid]

מתאר מחרוזת שיש **להסיר** מהנתיב.

TmpDir=Ldid[,subdir]

מתאר את התיקיה הזמנית שיש להוסיף.

[Update Config]

פקודות בחלק זה מתארות כיצד לעדכן את הקובץ CONFIG.SYS. צריכות להופיע אך ורק הפקודות הנחוצות.

DevRename=current-dev-name,new-dev-name

משנה את מנהל ההתקן הנוכחי המצוין בקובץ.

DevDelete=device-driver-name

מוחק מנהל התקן מהקובץ.

DevAddDev=driver-name,configkeyword[,flag] [,param-string]

מוסיף מנהל התקן לקובץ.

Stacks=dos-stacks-values

מציין את שורת Stacks שיש להוסיף לקובץ.

Buffers=legal-dos-buffer-value

מציין את השורה Buffers בה יש להשתמש בקובץ.

Files=legal-dos-files-value

מציין את השורה Files בה יש להשתמש בקובץ.

LastDrive=legal-dos-lastdrive-value

מציין את השורה LastDrive בה יש להשתמש בקובץ.

[Update INI]

שורות אלו משתמשות בשגרת ההתאמה המצוינת על ידי הערך flags כדי למצוא ולהחליף ערכים בקבצי ini. התחביר לשורה מסוג זה הוא:

```
ini-file, ini-section, [old-ini-entry], [new-ini-entry], [flags]
```

ini-file מזהה את הקובץ לחיפוש, ו-ini-section מציין את כותרת החלק שיש למצוא. Old-ini-entry מציין את המפתח שאת ערכו יש לעדכן, ו-New-ini-entry מכיל את ערך המפתח החדש. טבלה ב.2 מתארת את ההשפעה של שימוש ב**דגל** (flag) בשורה.

טבלה ב.2: ערכי דגל ב-UpdateINI.

ערך הדגל	פירוש
0	מוצא את ערך old-ini-entry ומבצע פעולה התלויה בנוכחות המפתח המתואר ב-old-ini-entry. אם הוא נוכח, הוא מוחלף עם new-ini-entry. אם הערך ב-old-ini-entry או ב-new-ini-entry הוא NULL, מתבצעת הוספה/מחיקה. אם הערך הישן הוא NULL, נוסף הערך החדש. אם הערך החדש הוא NULL, נמחק הערך הישן. זו ברירת המחדל.
1	מוצא את המפתח ואת ערך old-ini-entry. אם שניהם זהים, מוכנס הערך של new-ini-entry לערך הישן.
2	מחפש את המפתח של old-ini-entry, ומחליף את הערך עם new-ini-entry רק אם לא קיים כבר המפתח.
3	מחפש את המפתח ואת ערך old-ini-entry ומחליף את הערך אם שניהם לא קיימים.

ניתן להשתמש ב**תווים כלליים** (Wildcards) כגון כוכבית בחיפושים. השורה הבאה מציגה ערכים רגילים בחלק זה:

```
%11%\app.ini, startup, maximize=*, ; מוחק ערך ישן
```

[Update IniFields]

חלק זה מכיל משפטים המשנים רק חלק מערך בקובץ ini. תחביר שורות אלו הוא:

```
ini-file, ini-section, profile-name, [old-field], [new-field]
```

ini-section ממוקם בתוך **ini-file**. עבור הערך ששמו מופיע תחת **profile-name** מחליף **new-field** את **old-field**.

[Add Registry]

המשפטים בחלק זה מוסיפים מפתחות לרישום באמצעות התחביר הבא:

```
reg-root-string, [subkey], [value-name], [flag], [value]
```

reg-root-string היא אחת מארבע נקודות הכניסה ל**רישום** המתחילות ב-HKEY. **subkey** מזהה את מפתח המשנה שיש להוסיף. **value-name** מספק את שם הערך (entry) במפתח, בעוד ש-**value** מספק את הערך שיש להוסיף. הערכים של **flag** מתוארים בטבלה ב.3.

טבלה ב.3: ערכי דגל של AddRegistry.

ערך בינארי	פירוש
00 (ברירת מחדל)	מחרוזת ANSI.
01	מספר הקסדצימאלי (בסיס 16).
10 (ברירת מחדל)	החלף מפתח קיים.
11	אל תחליף מפתח קיים.

[Delete Registry]

חלק זה מכיל שורות המוחקות מהרישום מפתחות משנה או שמות ערכים מצויינים. המשפטים בנויים לפי התחביר הבא:

```
reg-root-string, subkey, [value-name]
```

[Ini to Registry]

חלק זה מכיל שורות הממירות ערכים בקבצי ini להגדרות ברישום. חובה להוסיף את שם החלק תחת הערך Ini2Reg בחלק [install] של הקובץ inf. תחביר המשפטים הוא:

```
ini-file, ini-section, [ini-key], reg-root-string, subkey, flags
```

ini-section המתאים מאותר (וגם **ini-key**, אם צוין), והערכים בו מומרים לערכי רישום תחת נקודות הכניסה ומפתחות המשנה המשנה ברישום המצויינים במשפט. השדה **flags** יכול להכיל את הערכים המוצגים בטבלה ב.4.

טבלה ב.4: ערכים של דגלי Ini to Registry.

ערך בינארי	פירוש
00 (ברירת מחדל)	השאר את ערך ini בקובץ ini לאחר הוספת הערך ל**רישום**.
01	מחק את ערך ini לאחר הוספתו ל**רישום**.
10	(ברירת מחדל) אל תחליף ערכי מפתח משנה הקיימים ב**רישום**.
11	החלף ערכי מפתח משנה הקיימים ברישום.

[DestinationDirs]

חלק זה משתמש במשפטים בעלי התחביר הבא כדי לתאר את תיקיית היעד בה ייעשה שימוש בכל חלק **רשימת קבצים** (file list) במתואר בקובץ inf :

```
file-list-section=Ldid[,subdir ]
```

file-list-section הוא שם **חלק רשימת הקבצים** (file-list section) בקובץ inf. Ldid הוא מזהה לוגי (Logical ID) המוצג בטבלה ב.5. **subdir** קובע תיקיית משנה בה ייעשה שימוש בחלק **רשימת הקבצים** (file-list). החלפת file-list ב-DefDestDir מציין יעד ברירת מחדל עבור כל קובץ מועתק על ידי הוספת הסימן @ לפני שמו.

טבלה ב.5: ערכי LDID ב-DestinationDirs.

ערך	פירוש
00	LDID ריק. השתמש בערך זה כדי ליצור LDID חדש.
01	SourceDrive:\PathName (נתיב \:כונן מקור).
02	להתקנת Windows 98 בלבד. תיקיית ההתקנה הזמנית.
03	תיקיית הסרת ההתקנה.
04	תיקיית גיבוי.
10	תיקיית Windows.
11	תיקיית SYSTEM.
12	תיקיית IOSUBSYS.
13	תיקיית COMMAND.
14	תיקיית **לוח הבקרה**.

ערך	פירוש
15	תיקיית **מדפסות**.
16	תיקיית קבוצת עבודה.
17	תיקיית INF.
18	תיקיית Help.
19	מנהלה (Administration).
20	גופנים.
21	מציגים (Viewers).
22	VMN32.
23	תיקיית צבע.
25	תיקיה משותפת.
26	Winboot (מקור אתחול Windows).
27	למחשב מסוים.
28	Winboot במחשב מארח.
30	תיקיית השורש בכונן האתחול.
31	תיקיית השורש בכונן המחשב המארח (עבור כוננים מדומים).
32	תיקייה ישנה קיימת של Windows.
33	תיקייה ישנה קיימת של MS-DOS.

[File-List]

המשפטים בחלק זה מגדירים את שמות הקבצים שיועתקו, ישונה להם השם או יימחקו. התחביר להעתקת קבצים הוא:

```
destination-file-name,[source-file-name],[temporary-file-name]
```

destination-file-name הוא שם הקובץ שאליו תתבצע ההעתקה. **source-file-name** הוא שם הקובץ ממנו תתבצע ההעתקה. **temporary-file-name** מציין שם אליו תתבצע העתקה זמנית בין אתחולי Windows 98. קבצים מסוג זה מועתקים לשם זמני. כאשר מאותחלת Windows 98, הם מועתקים ל-**destination-file-name** שלהם.

התחביר לשינוי שם הוא:

```
new-file-name,old-file-name
```

התחביר למחיקה הוא פשוט מאוד :

```
filename
```

[SourceDisksFiles]

משייך שם קובץ למספר הסודר של דיסק המקור, באמצעות התחביר הבא :

```
filename=disk-number
```

כדי לציין ש-detfile.exe נמצא בדיסק מקור מספר 1, עליך להשתמש בשורה הבאה :

```
detfile.exe=1
```

[SourceDisksNames]

מאפשר לשייך מספר סודר של דיסק לתיאור מחרוזת, ל**תווית אמצעי אחסון** (volume label) ול**מספר סדרתי** (Serial Number) של הדיסק, באמצעות התחביר הבא :

```
disk-ordinal="disk-description",disk-lable,disk-serial-number
```

[Strings]

הערכים בחלק זה מציגים קיצורים להתייחסות למחרוזות של תווי הדפסה בהן נעשה שימוש בהתקנת ההתקן. מכיון שכל המחרוזות מרוכזות במקום אחד בקובץ, ניתן לעדכן אותן בכל הקובץ על ידי שינוי חלק זה. התחביר של ערכים אלה הוא :

```
strings-key=value
```

strings-key הוא רצף אותיות ומספרים המשמשים להצבעה על המחרוזת. value הוא המחרוזת עצמה, סגורה במרכאות. בכל מקום אחר בקובץ מתבצעת ההתייחסות למחרוזת בצורה %strings-key%. ערך מוכר ופשוט הוא :

```
MSFT="Microsoft"
```

חלק שונות (Miscellaneous)

קובץ inf של ההתקן יכול לכלול חלקים אחרים. כעיקרון, חשובים חלקים אלה רק למפתחי מנהל ההתקן, ולא לאלה הבונים **רשימת הוראות התקנה** (Setup Script). כלל חשוב הוא שאם החלק אותו אתה בוחן אינו קשור לאחד מהחלקים שצוינו קודם לכן, אתה יכול להתעלם מהנתונים בו. אם אתה בספק, קיים תיעוד מלא לכל חלקי קובץ inf של התקן בערכת הפיתוח למנהלי התקנים (**D**evice **D**river **D**evelopment **K**it, או בקיצור DDK) המסופקת בתשלום על ידי Microsoft.

קובץ רשימת הוראות התקנה

קובץ רשימת הוראות התקנה (Setup Script File) שולט בפעולת ההתקנה. ניתן ליצור התקנות ממוכנות לחלוטין, פרט לפרטים מזעריים, תוך שימוש ברשימת הוראות. ההגדרות מחליפות את קלט המשתמש בתהליך ההתקנה, והן נאספות לחלקי הקובץ הבאים. פקודת ההפעלה לשימוש ברשימת הוראות התקנה היא:

```
setup myscript.inf
```

[Setup]

ערכים בחלק זה קובעים את הדרך בה מתבצעת ההתקנה.

Devicepath

הגדרה זו קובעת אם Windows בוחנת את נתיב קובץ המקור לאיתור קבצי inf, או רק את התיקיה INF של Windows. ערך 0 גורם ל-Windows לבדוק רק את נתיב INF שלה (ברירת המחדל). ערך 1 מאלץ בחינה של נתיב המקור.

EBD

הגדרה זו מורה להתקנה ליצור דיסקט אתחול לשעת חירום (Emergency Boot Disk). ערך 1 גורם ליצירת הדיסקט (ברירת המחדל), בעוד שערך 0 מדלג על התהליך.

Express

הגדרה זו קובעת מי שולט בתהליך ההתקנה: הערכים בקובץ MSBATCH.INF או המשתמש. ערך 0 מאפשר קלט משתמש (ברירת המחדל), בעוד שערך 1 מונע זאת.

InstallDir

הגדרה זו מתארת את התיקיה אליה יש לבצע את ההתקנה. ברירת המחדל היא שימוש בתיקיה Windows הקיימת.

InstallType

הגדרה זו קובעת את סוג ההתקנה שתתבצע.

ערך	התקנה
0	קומפקטית (Compact).
1	רגילה (Standard).
2	מחשב נישא (Portable).
3	מותאמת אישית (Custom).

PenWinWarning

ערך 1 בהגדרה זו גורם להצגת הודעת אזהרה כאשר מותקנת גירסה לא ידועה של Pen Windows (ברירת המחדל). ערך 0 מדלג על אזהרה זו.

ProductID

ערך זה מציין את מספר זיהוי המוצר בהתקנה. לא קיים ערך ברירת מחדל. עליך לספק זיהוי מוצר, המודפס על התקליטור או על תעודת המקוריות.

SaveSUBoot

בהתקנה מבוססת שרת, גורם ערך 0 למחיקת התיקיה SUBOOT (ברירת המחדל), בעוד שערך 1 מונע מחיקת התיקיה.

TimeZone

ערך זה מספק מחרוזת המתארת את אזור הזמן בו יש להשתמש במהלך ההתקנה. המחרוזות בהן ניתן להשתמש מוצגות ברשימה הבאה:

- Afghanistan
- Alaskan
- Atlantic
- AUS Central
- Azores
- Bangkok
- Canada Central
- Cen. Australia
- Central
- Central Asia
- Central Pacific
- China
- Czech
- Dateline
- E. Europe
- E. South America
- Eastern
- Egypt
- Fiji
- GFT
- GMT
- Greenwich
- Hawaiian
- India
- Iran
- Israel
- Lisbon
- Warsaw
- Mexico
- Mid-Atlantic
- Mountain
- New Zealand
- Newfoundland
- Pacific
- Romance
- Russian

- SA Eastern
- SA Pacific
- SA Western
- Samoa
- Saudi Arabia
- South Africa
- Sydney
- Taipei
- Tasmania
- Tokyo
- US Eastern
- US Mountain
- W. Europe
- West Asia
- West Pacific

Uninstall (עם BackupDir)

ערך זה קובע אם גרסאות דחוסות של תיקיות Windows ו-DOS הקיימות בנויות למטרות הסרת התקנה. ערך 0 מונע את יצירתן ללא קלט משתמש, ערך 1 מבקש מהמשתמש להחליט בנושא זה, וערך 5 יוצר את התיקיות ללא קלט משתמש. ברירת המחדל היא 1.

Verify

הגדרה זו שולטת על השימוש במצב אימות, בו נעשה שימוש בעיקר בהתקנות OEM. ערך 0 גורם להתקנה רגילה (ברירת המחדל), בעוד שערך 1 מפעיל מצב אימות. במרבית המקרים אין צורך לכלול הגדרה זו.

VRC

הגדרה זו שולטת על השימוש בבדיקת גירסה. ערך 0 מודיע למשתמש לפני כתיבה על קבצים קיימים (ברירת מחדל), בעוד שערך 1 כותב על הקבצים ללא הודעה מוקדמת.

[System]

חלק זה מזהה את הגדרות המערכת. ניתן להעתיק את ההגדרות הנחוצות מהקובץ SETUPLOG.TXT למערכת שהותקנה עם חומרה זהה. כל שעליך לעשות הוא למצוא את שמות החלקים והפריטים הזהים בקובץ.

Display

שלישיה של מספרים המציינים את עומק הצבע בכל פיקסל (Color Depth per Pixel, נמדד בערכי bbp), מספר השורות במאוזן (Horizontal) ומספר השורות במאונך (Vertical). ערך ברירת המחדל הוא 4640480 (עומק צבע של 4bbp, 640 שורות לרוחב המסך ו-480 לגובה המסך).

DisplChar

מציין את שם החלק בקובץ DISPLAY.INF, או במקביל לו.

Keyboard

מציין את שם החלק בקובץ KEYBOARD.INF, או במקביל לו.

Locale

מציין את שם החלק בקובץ LOCALE.INF, או במקביל לו.

Machine

מציין את שם החלק בקובץ MACHINE.INF, או במקביל לו.

Monitor

מציין את שם החלק בקובץ MONITOR.INF, או במקביל לו.

Mouse

מציין את שם החלק בקובץ MOUSE.INF, או במקביל לו.

MultiLanguage

מזהה את סוג התמיכה הרב-לשונית. עשוי להיות English (ברירת מחדל), Greek, Cyrillic או CE. הערך CE מוסיף תמיכה לשפות מרכז אירופאיות.

PenWindows

מציין את שם החלק בקובץ PENWIN.INF, או במקביל לו.

Power

מציין את שם החלק בקובץ MACHINE.INF, או במקביל לו.

Tablet

מציין את שם החלק בקובץ PENDRV.INF, או במקביל לו.

[NameAndOrg]

מזהה את השם ואת הארגון שבדרך כלל מכניס המשתמש במהלך ההתקנה.

Name

מכיל מחרוזת טקסט הבונה שם משתמש. ערך ברירת המחדל הוא מחרוזת ריקה.

Org

מכיל מחרוזת טקסט המתארת את שם הארגון של המשתמש. ערך ברירת המחדל הוא מחרוזת ריקה.

Display

קובע אם מוצגת תיבת הדו-שיח של השם והארגון במהלך ההתקנה. ערך ברירת המחדל הוא 1, המציג את תיבת הדו-שיח. ערך 0 מונע את הצגתה.

[InstallLocationsMRU]

חלק זה מכיל ערכים מהסוג הבא:

```
mruX=an install path
```

כאשר X מייצג מספר, כך שהערכים יתחילו ב-mru1 וימשיכו ברצף מספרי. כל ערך מציג נתיב ממנו יכולים משתמשים, כשהם מתבקשים, לבחור נתיב לקבצי ההתקנה של Windows. במקום זאת ניתן להשתמש בשורה =CopyFiles, בחלק [Install] כדי לציין את הנתיב במדויק בלי בחירה של המשתמש.

[Optional Components]

כל ערך בחלק זה מציין אם יש להתקין רכיב Windows 98 אפשרי. הערכים בנויים בצורה הבאה:

```
"Accessibility Options"=1
```

ערך 1 מורה על התקנת הרכיב המצוין, ערך 0 מורה שלא להתקינו. הרשימה הבאה מציגה את הרכיבים האפשריים:

- Accessibility Options
- Accessories
- Audio Compression
- Backup
- Blank Screen
- Briefcase
- Calculator
- CD Player
- Character Map
- Clipboard Viewer
- Communications
- Curves and Colors
- Defrag
- Desktop Wallpaper
- Dial-Up Networking
- Direct Cable Connection
- Disk Compression Tools
- Disk Tools
- Document Templates
- Flying Through Space
- Games
- HyperTerminal
- Jungle Sound Scheme
- Media Player
- Microsoft Exchange
- Microsoft Fax
- Microsoft Fax Services
- Microsoft Fax Viewer
- Microsoft Mail Services
- Mouse Pointers
- Multimedia
- Musical Sound Scheme
- Mystify Your Mind
- Net Watcher

- Object Packager
- Online User's Guide
- Paint
- Phone Dialer
- Quick View
- Robotz Sound Scheme
- Sample Sounds
- Screen Savers
- Scrolling Marquee
- Sound Recorder
- System Monitor
- System Resource Meter
- The Microsoft Network
- Utopia Sound Scheme
- Video Compression
- Volume Control
- Windows 98 Tour
- WordPad

[Network]

חלק זה מזהה את ההגדרות של התקני ורכיבי הרשת שיש להתקין.

Clients

מכיל רשימה מופרדת בפסיקים של מזהי התקנים של לקוחות רשת. אם היא צוינה לא במדויק, מציגה ההתקנה את תיבת הדו-שיח Network המאפשרת למשתמש לבחור את לקוחות הרשת המתאימים. טבלה ב.6 מזהה את מזהי ההתקן החוקיים.

טבלה ב.6: מזהי התקן של לקוחות רשת.

מזהה התקן	פירוש
LANT5	Artisoft® Lantastic® גרסאות 5.x ו- 6.x.
NETWARE3	Novell® NetWare® גירסה 3.x.
NETWARE4	Novell NetWare גירסה 4.x.
NWREDIR	Microsoft Client for NetWare Networks
PCNFS50	SunSoft® PC-NFS® גירסה 5.x ומעלה.
VINES552	Banyan® VINES® גירסה 5.52 ומעלה.
VREDIR	Client for Microsoft Networks

ComputerName

ערך זה מספק את השם הייחודי המורכב מ-15 תווים, בו משתמש המחשב כדי לזהות את עצמו ברשת. הוא לא יכול להכיל רווחים, אך יכול להכיל את התווים הבאים:
! @ # $ % ^ & ( ) _ ' { } . ~ .

Description

משפט זה מספק תיאור המוצג עם שם המחשב ב-Browser. התיאור יכול להכיל עד 48 תווים, ללא פסיקים, והוא מספק לעיתים קרובות תיאור של תפקיד המחשב או המשאבים הזמינים בו.

DefaultProtocol

ערך זה מכיל שם פרוטוקול, כמצוין ב- =Protocol, ומזהה כרטיס רשת, כמצוין ב- =NetCards, מופרדים בפסיקים. נתונים אלה מייצגים את ברירת המחדל של פרוטוקול הרשת המערכת. ראה בדוגמה הבאה:

```
DefaultProtocol=netbeui, *pnp810d
```

Display

ערך זה קובע אם במהלך ההתקנה מוצגת תיבת הדו-שיח Network. ערך 1 מציג את התיבה (ברירת המחדל), בעוד שערך 0 מונע תצוגה שלה.

DisplayWorkstationSetup

ערך זה קובע אם מופיע ממשק תוכנית ההתקנה במהלך ההתקנה בתחנת עבודה חסרת דיסקים (Diskless). ערך 0 (ברירת המחדל) מונע תצוגה של הממשק, בעוד שערך 1 מציג אותו.

HDBoot

אם היא פועלת מעותק משותף בשרת, גורם ערך 0 (ברירת המחדל) בשורה זו ל-Windows 98 להיות מאותחלת משרת או מדיסקט, בעוד שערך 1 גורם לה להיות מאותחלת מהכונן הקשיח של תחנת העבודה המקומית.

IgnoreDetectedNetcards

ערך 1 מורה להתקנה להתעלם מכרטיסי רשת המזוהים במהלך שלב זיהוי החומרה; ערך 0 (ברירת המחדל) מורה להתקנה להשתמש בכרטיסים המזוהים.

NetCards

ערך זה מספק רשימה מופרדת בפסיקים של מזהי מנהלי התקן של כרטיסי רשת, בצורה בה הם מופיעים בקובץ inf של מנהל ההתקן. ערך טיפוסי נראה כך:

```
NetCards= *PNP812D, *PNP80F3
```

PassThroughAgent

באבטחה ברמת משתמש, מציין ערך זה את השרת או את קבוצת המחשבים המתפקדים כספק האבטחה.

Protocols

ערך זה מספק רשימה מופרדת בפסיקים של **מזהי פרוטוקול** (Protocol Identifiers) המזהים את הפרוטוקולים שיש להתקין. טבלה ב.7 מספקת את המזהים.

טבלה ב.7: מזהי פרוטוקול.

מזהה	פירוש
DEC40	DECnet™ גירסה 4.1 פרוטוקול Ethernet
DEC40T	DECnet גירסה 4.1 פרוטוקול token ring
DEC50	DECnet גירסה 5.0a פרוטוקול Ethernet
DEC50T	DECnet גירסה 5.0a פרוטוקול token ring
IPXODI	פרוטוקול IPXODI שמספקת נובל
MSDLC	Microsoft DLC (מצב אמיתי)
MSTCP	Microsoft TCP/IP
MSISBAN	פרוטוקול Banyan VINES NDIS Ethernet
MDTOKBAN	פרוטוקול Banyan VINES NDIS token-ring
NETBEUI	Microsoft NetBEUI
NFSLINK	פרוטוקול Sun PC-NFS
NWLINK	פרוטוקול תואם IPX/SPX
NWNBLINK	תמיכת NetBIOS בפרוטוקול תואם IPX/SPX

RemoveBinding

ערך זה מכיל את **מזהי ההתקן** (Device Identifiers) של שני רכיבי רשת מקושרים (Bound). הוא מצביע על כך שהמערכת צריכה להסיר קישור (Binding) זה.

RPLSetup

בתחנות עבודה המאותחלות מרחוק (Remote Boot Workstation) גורם ערך 0 (ברירת המחדל) בשורה זו ל-Windows 98 לא ליצור דמות אתחול מרוחק (Remote Boot Image). ערך 1 גורם להתקנה ליצור דמות דיסק (Disk Image) בשרת לצורך אתחול של תחנת עבודה המאותחלת מרחוק, וגורם לאתחול מהשרת אם מוצגת ההגדרה WorkstationSetup=1.

Services

ערך זה מכיל רשימה מופרדת בפסיקים של **מזהי רכיבי רשת** (Networkin Components Identifiers) שיש להתקין. המזהים מוצגים בטבלה ב.8. כברירת מחדל, מותקן אך ורק השירות VSERVER.

טבלה ב.8: מזהי שירות רשת.

מזהה	פירוש	קובץ inf קשור
BKUPAGNT	סוכן Arcada Backup Exec	BKUPAGNT.INF
CHEYAGNT	סוכן Cheyenne ARCserve	CHEYENNE.INF
JADM	שירות HP Network Printer ל-Microsoft	HPNETPRN.INF
JANW	שירות HP Network Printer ל-NetWare	HPNETPRN.INF
NMAGNET	סוכן Microsoft Network Monitor	NMAGNET.INF
NWSERVER	File and Printer Sharing for NetWare Networks	NETSRVR.INF
PSERVER	Microsoft Print Service for NetWare Networks	MSPSRV.INF
REMOTEREG	שירות Microsoft Remote Registry	REGSRV.INF
SNMP	סוכן Microsoft SNMP	SNMP.INF
VSERVER	File and Printer Sharing for Microsoft Networks	NETSRVR.INF

Security

שורה זו מקבלת ערך הקובע את סוג האבטחה בו משתמשת Windows 98. Share מציין אבטחה ברמת שיתוף. Domain, msserver ו-nwserver מציינים אבטחה ברמת משתמש, ומזהים את ספק האבטחה כקבוצת מחשבים של Windows NT, כשרת Windows NT או כשרת NetWare, בהתאמה. ברירת המחדל היא Share.

ValidateNetcardResources

ערך זה שולט על התצוגה של דף האשף אם מזוהה התנגשות משאב או התקנה לא מלאה של כרטיס רשת. ערך 1 גורם להצגת הדף, בעוד שערך 0 מונע תצוגה שלו. ברירת המחדל היא 1.

Workgroup

ערך זה מספק את שם קבוצת המחשבים (Workgroup) אליה יתחבר המחשב. השם יכול להכיל עד 15 תווים. התווים החוקיים והלא חוקיים זהים לאלה של ComputerName.

Workstation Setup

ערך זה קובע אם Windows 98 מאתחלת משרת. ערך 1 גורם לאתחול שרת (Server Boot), בעוד שערך 0 (ברירת מחדל) גורם לאתחול מקומי (Local Boot).

[Netcard_ID]

חלק זה מכיל ערכים הלקוחים מקובץ inf של כרטיס הרשת (אותו ניתן למצוא במדיית ההתקנה שהגיעה עם הכרטיס מהיצרן). עליך למצוא בקובץ את החלק [netcard.NDI], בו מוחלף netcard בשמו האמיתי או במזהה ההתקן. חפש במקטע זה חלק המציין את ערכי הרישום של הכרטיס. לאחר מכן, עליך לבנות שורות בחלק זה המספקות מפתח בעל שם זהה לזה של קבוצת ערכי הרישום, וערך הזהה למפתח הרישום. לדוגמה, תוכל להמיר שורת רישום זו:

```
HKR,NDI\params\DMAChannel,default,,1
```

בשורה הבאה בקובץ:

```
DMAChannel=1
```

[MSTCP]

חלק זה מספק הגדרות לפרוטוקול העבודה ברשת TCP/IP, שמסופק עם Windows 98.

DHCP

ערך זה שולט על אפשור פרוטוקול תצורה דינאמית מחשב מארח (DHCP, קיצור של Dynamic Host Configuration Protocol). ערך 1 (ברירת המחדל) מאפשר תצורה דינאמית, בעוד שערך 0 הופך DHCP ללא זמין.

DNS

פרמטר זה שולט בשימוש ב-DNS (Domain Name System). ערך 1 מאפשר DNS ומחייב שימוש בקובץ LMHOSTS. ערך 0 (ברירת המחדל) הופך את DNS ללא זמין.

DNSServers

ערך זה הוא רשימה מופרדת בפסיקים של שמות שרתי DNS, לפי הסדר בו ינסו אותם, בהנחה ש-DNS זמין. ברירת המחדל היא לא לספק רשימה.

Domain

הפרמטר מספק שמות תחומי DNS (DNS Domain) להם שייך המחשב. ברירת המחדל היא לא לספק שמות.

DomainOrder

ערך זה הוא רשימה מופרדת בפסיקים של שרתי DNS המאורגנת בסדר בה ינסו להיכנס אליהם. ברירת המחדל היא לא לספק רשימה מסוג זה.

Gateways

ערך זה הוא רשימה של כתובות IP לשערי IP (ידועים גם כ**נתבי IP**, IP Routers), לפי הסדר בו ינסו אותן. ברירת המחדל היא לא לספק את הרשימה.

Hostname

ערך זה מספק למחשב את שם DNS של המחשב המארח, שהוא בדרך כלל שם המחשב ברשת.

IPAddress

אם DHCP אינו זמין, פרמטר זה מכיל את כתובת IP של המחשב.

IPMask

אם DHCP אינו זמין, מכיל פרמטר זה את מסכת רשת המשנה (Subnet Mask) של המחשב.

LMHostPath

ערך זה מספק את הנתיב לקובץ LMHOST לצורך הפרדת שמות של מחשבים מארחים מרוחקים.

Primary WINS

ערך זה מספק את הכתובת IP של שרת WINS הראשי (Primary WINS) לשימוש של מחשב מארח זה.

ScopeID

ערך זה מספק מחרוזת המזהה את טווח המחשב (Scope). כל המחשבים בעלי **מזהה טווח** (Scope ID) זהה ברשת, הפועלים עם NetBIOS על TCP/IP, נחשבים בעלי אותו טווח. מחשבים אלה מתקשרים בינם לבין עצמם, אך לא עם מחשבים אחרים מחוץ לקבוצה המוגדרת באמצעות **מזהה הטווח**.

Secondary WINS

ערך זה מספק את הכתובת IP של שרת WINS המשני (Secondary WINS) לשימוש עם מחשב מארח זה.

WINS

ערך זה הופך לזמין או ללא זמין את השימוש ב-WINS להפרדת שמות מחשבים (Name Resolution). ערך 0 הופך WINS ללא זמין, ערך 1 (ברירת המחדל) הופך אותו לזמין, והערך DHCP מורה למחשב להפוך הפרדת שמות באמצעות WINS לזמינה, אך בנוסף להשתמש ב-DHCP לקבלת נתוני הכתובות.

[NWLink]

חלק זה מספק משפטים המגדירים את פרוטוקול IPX/SPX, אם הוא צוין בשורה Protocols=.

Frame_Type

משפט זה מזהה את סוג המסגרת בה ייעשה שימוש בתקשורת באמצעות פרוטוקול IPX/SPX. טבלה ב.9 מספקת את הערכים המתאימים, מהם כל אחד מקושר לתקן עבודה ברשת מסוים.

טבלה ב.9: ערכים לפרמטר Frame_Type ב-NWLink.

ערך	פירוש
0	802.3
1	802.2
2	Ethernet II
4	אוטומטי (ברירת המחדל, המאפשרת ל-Windows 98 לבחור).
5	Token Ring
6	Token Ring SNAP

NetBIOS

ערך זה מציין אם להתקין תמיכת NetBIOS בפרוטוקול IPX/SPX. ערך 0 (ברירת המחדל) מציין לא להתקין תמיכת NetBIOS ; ערך 1 גורם להתקנה להתבצע.

[NWRedir]

חלק זה מציין את תצורת לקוח NetWare.

FirstNetDrive

ערך זה מציין את אות הכונן הראשונה לחיבור, כאשר מצוין חיבור ברשימת הוראות כניסה העוקף את הערך בקובץ NET.CFG של רשת NetWare. ניתן להכניס אותיות כונן עם או בלי הנקודתיים העוקבות. ערך ברירת המחדל הוא :F.

PreferredServer

ערך זה מספק מחרוזת המזהה את השם של שרת NetWare המועדף במחשב זה, והיא אינה עוקפת את ההגדרה שבקובץ NET.CFG.

ProcessLoginScript

ערך זה הופך את רשימת הוראות הכניסה לזמינה או ללא זמינה. ערך 0 הופך את עיבוד רשימת ההוראות ללא זמין, בעוד שערך 1 (ברירת המחדל) הופך את העיבוד לזמין.

SearchMode

פרמטר זה מספק ערך בין 0 ל-7, המתאים בדיוק לערך מצב חיפוש של NetWare. טבלה ב.10 מזהה את הפירוש של ערכים אלה.

טבלה ב.10: ערכי מצב חיפוש של NetWare.

ערך	פירוש
0	אם לא סופק נתיב, השתמש בכונני חיפוש לאחר בדיקת תיקיית ברירת המחדל.
1	זהה למצב 0.
2	אל תשתמש בכונני חיפוש.
3	בבקשות קריאה בלבד, אם לא סופק נתיב, השתמש בכונני חיפוש לאחר בדיקת תיקיית ברירת המחדל.
5	השתמש תמיד בכונני חיפוש של NetWare, גם אם מצוין נתיב.
7	בבקשות קריאה בלבד, השתמש בכונני חיפוש, גם אם מצוין נתיב.

[NWServer]

חלק זה מציין את התצורה של שיתוף קבצים ומדפסות ברשתות NetWare.

BrowseMaster

ערך זה קובע אם יכול מחשב שעליו מותקן שיתוף קבצים ומדפסות של NetWare להפוך ל- Master Browser. ערך 0 מונע מהמחשב להפוך ל- Master Browser, ערך 1 (ברירת המחדל) מאפשר בחירה בו ל- Master Browser, וערך 2 הופך את המחשב למועדף כ- Master Browser.

Use_SAP

ערך זה קובע אם משתמש המחשב ב- Server Addressing Protocol. הפיכת SAP לזמין מאפשרת ללקוחות NetWare לראות את המחשב, אך משאירה אותו בלתי נראה ב**שכנים ברשת**. ערך 0 הופך SAP ללא זמין (ברירת המחדל), וערך 1 הופך אותו לזמין.

[Vredir]

חלק זה מציין את תצורת Client for Microsoft Networks.

LogonDomain

משפט זה מציין אם הכניסות מאומתות על ידי תחום (Domain) Windows NT. ערך 0 מציין שלתחום אין כל קשר לתהליך הכניסות (ברירת המחדל), בעוד שערך 1 מציין שהתחום מאמת את כניסות המשתמשים.

ValidatedLogon

משפט זה מציין את שם תחום NT (NT Domain) המשמש לעיבוד הכניסות. LogonDomain חייב להיות בעל ערך 1 כדי שערך זה יעבוד.

[Vserver]

חלק זה מציין את התצורה של שיתוף קבצים ומדפסות ברשתות Microsoft.

Announce

חלק זה קובע אם המחשב משדר את נוכחותו ללקוחות LAN Manager ברשת. ערך 0 מונע את השידור ומאט את העיון. ערך 1 (ברירת המחדל) מאיץ את העיון, אך מגביר את תנועת הנתונים ברשת.

BrowseMaster

ערך זה קובע אם יכול המחשב להשתתף בבחירות ל- Master Browser ברשת. ערך 0 מונע מהמחשב להשתתף, ערך 1 מאפשר למחשב להשתתף בבחירות וגורם לו להפוך ל- Master Browser, וערך 2 מאפשר למחשב להשתתף בבחירות ולהפוך ל- Master Browser, אם משקל הבחירות מאפשר לו. ערך ברירת המחדל הוא 2.

[Printers]

חלק זה מכיל ערכים בצורה הבאה:

```
PrinterName=DriverModel,Port
```

PrinterName היא מחרוזת באורך של עד 31 תווים **שאינה** מכילה את התווים הבאים: \ , ; =. ניתן להכניס במחרוזת זו כל שם שתרצה. שם דגם המדפסת (Printer Model) חייב להיות מזוהה על ידי Windows 98, כלומר, חייב להיות לו ערך תואם בקבצי inf של המדפסת אותם מספקת מערכת ההפעלה. DriverModel הוא שם מנהל ההתקן שבשימוש, ו-Port הוא שם יציאה תקנית או שם נתיב UNC של תור מדפסת. לא קיימת ברירת מחדל לערכים אלה. הערך הבא משמש כדוגמה:

```
"My Laserjet"="HP Laserjet IIIsi",\\NTLONDON\HPSHARE
```

[Strings]

חלק זה מגדיר את מפתחות המחרוזת בהם ניתן להשתמש כקיצור למחרוזות בשאר הקובץ. בכל מקום בו תשתמש במפתח מחרוזת, עליך למקם אותו בין סימני אחוז כדי להורות להתקנה שיש לפרוש את המפתח. איסוף של מחרוזות נפוצות לחלק [Strings] מאפשר לשנות את המחרוזות הנחוצות על ידי עריכת חלק זה בלבד. מחרוזות בכל מקום אחר בקובץ, צריכות להופיע בין מרכאות. הערכים בנויים בצורה הבאה:

```
key=value
```

מפתח מחרוזת נפוץ הוא:

```
MSFT="Microsoft"
```

[Install]

חלק זה מאפשר לציין להתקנה קבצים נוספים להעתקה והגדרות נוספות לשילוב ברישום. חלק זה בנוי בצורה זהה לחלק [Install] שתואר קודם לכן בנספח זה בנוגע לקבצי נתונים של התקן. באופן כללי, תשתמש בחלק זה כדי להשלים אחת או יותר מהמטרות הבאות:

- העתקת קיצורי דרך ומפות סיביות מותאמות אישית כחלק מההתקנה,
- עדכון ערכי תצורה,
- יישום של פרופילי משתמש וניהול מרחוק.

העתקת קבצים מותאמים אישית

העתקת קבצים מותאמים אישית הוא עניין של הוספת שלושה ערכים. הראשון, בחלק [Install], הוסף שורה CopyFiles המגדירה חלק בו מוגדרים שמות הקבצים. לדוגמה, ניתן לכלול את הערך הבא:

```
[Install]
CopyFiles=custfile.copy
```

לאחר מכן, צור חלק בעל השם [custfile.copy] וכערכים רשום את שמות הקבצים המיועדים להעתקה, כמוצג להלן:

```
[CUSTFILE.COPY]
custfile.bmp  ; לדוגמה, מפת סיביות
custfile.lnk  ; לדוגמה, קיצור דרך
```

לבסוף, כלול חלק [DestinationDirs] בעל ערך לחלק [custfile.Copy] שהגדרת כרגע. צורת ערך זה היא כלהלן:

```
[DestinationDirs]
custfile.copy=25
```

הערכים לכל שורה בחלק זה מצביעים על המקום אליו יש להעתיק את הקבצים. ערך 25 קובע שהערכים יועתקו לתיקיה בה מותקנת Windows. ערך 11 מעתיק קבצים לתיקיה SYSTEM של Windows. ערך 10 גורם להעתקת הקבצים לתיקיית המחשב (בהתקנות משותפות, **תיקיית המחשב** היא המקום בו מאוחסנים קבצי Windows במחשב המקומי, בניגוד לתיקיות Windows משותפות ברשת).

עדכון ערכי תצורה

ייתכן שתגיע לכלל החלטה שעליך לעדכן ערכים בקבצי ini ובקבצי תצורה קודם להתקנת Windows 98 במערכת. משימה זו ניתן למכן כחלק מתסריט ההתקנה (Setup Script) על ידי הוספת ערכים בחלק [Install] ויצירת חלקים מקושרים. בחלק [Install], הוסף את השורות הבאות, המציינות את החלקים בהם מתבצעים עדכונים של קבצי ini, CONFIG.SYS ו-AUTOEXEC.BAT :

```
[Install]
UpdateInis=Update_system.ini
UpdateCfgSys=Update_config.sys
UpdateAutoBat=Update_autoexec.bat
```

השימוש במילה Update בשם החלק הוא אזכור מועיל אודות מטרת החלק. בנוסף, ציון הקובץ המעודכן כקטע משם החלק מבהיר את תפקיד החלק. לעדכוני קובץ ini, ציין את הקובץ, את החלק ואת השורה בהם יש להשתמש, כמו בדוגמה הבאה :

```
[Update_system.ini]
system.ini,386enh,"device=myvxd.386"
```

בחלקים של CONFIG.SYS ושל AUOEXEC.BAT, השתמש בערכים בצורה הבאה :

```
[Update_config.sys]
DevRename=denon.sys,oldcd.sys
DevDelete=c:\dos\himem.sys
DevAddDev=c:\scsi\neccdr.sys /d:NECCD
Stacks=9,256
Buffers=20
Files=40
LastDrive=z

[Update_autoexec.bat]
CmdDelete=win
CmdAdd=doskey
UnSet=TEMP
```

התחביר של ערכים אלה מתואר לחלקים אלה בתיאור של קובץ נתוני ההתקן שמסופק קודם לכן בנספח זה.

יישום פרופילי משתמש וניהול מרחוק

ההכנות לשימוש בפרופילי משתמש ובניהול מרחוק בהתקנה ממוכנת הן עניין של הוספת מספר שורות לקובץ רשימת ההוראות שלך. עליך להוסיף את השורות הבאות לקובץ inf כדי לאפשר שתי תכונות אלו:

```
[Install]
AddReg=User.Profiles,Remote.Admin
```

בכל הערכים הבאים לקבצים אלה, כל שורה שמתחילה עם HK מציינת שורה בודדת בקובץ. אם ניתן, שנה את הגופן כדי לגרום לכל אחת מרשומות אלו להופיע בשורה יחידה אחת. אחרת, הפרד את הערכים, אבל רק במקומות בהם מופיעים הפסיקים.

```
[User.Profiles]
HKLM,"Network\Logon","UserProfiles",1,1

[Remote.Admin]
HKLM,"Security\Access\Admin\Remote",%Server_Domain_Username%,1,ff,00

[Network]
Security=domain_or_server
PassThroughAgent=provider_name ;ערכים אלה הופכים
;אבטחה ברמת משתמש לזמינה
;ראה את הטקסט הבא כדי
;ללמוד להגדיר אותם
services=remotereg

[Strings]
;מציין את השרת שמספק חשבונות משתמש או קבוצות
;שיהיו יכולות לנהל מערכות מרחוק
Server_Domain_Username = "server_or_domain\account"
```

הערכים המותאמים אישית שעליך להגדיר בבלוק שורות זה חייבים להיות מוגדרים בהתאם לשימוש בשרת NetWare או בשרת Windows NT כספק האבטחה. בכל שימוש ב-NetWare, השתמש בשורות אלו:

```
Security=server              ;מציין ששרת מספק את האבטחה
PassThroughAgent=NWSERV      ;מציין את שם השרת שמספק את האבטחה

;השורה הבאה מציינת את שם המשתמש או הקבוצה שיכולים לנהל מרחוק
Server_Domain_Username="NWSERV\HELPER"
```

השורות המותאמות אישית לשימוש ב-Windows NT הן :

```
Security=Domain         ;מציין ששרת מספק את האבטחה
PassThroughAgent=NTDOM;מציין את שם השרת שמספק את האבטחה

;השורה הבאה מציינת את שם המשתמש או הקבוצה שיכולים לנהל מרחוק
Server_Domain_Username="NTDOM\HELPER"
```

בשני המקרים, מוסיפה ההתקנה את שם המשתמש או הקבוצה לרשימת הקבוצות והמשתמשים הבודדים שיכולים לנהל מחשבים מרחוק. בנוסף, היא יוצרת הרשאות לחשבונות אלה, כדי לאפשר ניהול מרחוק.

הפיכת מדיניות קבוצה לזמינה היא עניין של הוספת השורות הבאות לקובץ inf :

```
[Install]
AddReg=User.Profiles.Reg, Group.policies.Reg
CopyFiles=Group.Policies.Reg

[User.Profiles.Reg]
HKLM,Network\Logon,UserProfiles,1,1

[Group.Policies.Reg]
HKLM,Network\Logon,PolicyHandler,,"GROUPPOL.DLL,ProcessPolicies"
HKLM,System\CurrentControlSet\Services\MSNP32\NetworkProvider,
  GroupFcn,,"GROUPPOL.DLL,NTGetUserGroups"
HKLM,System\CurrentControlSet\Services\NWNP32\NetworkProvider,
  GroupFcn,,"GROUPPOL.DLL,NWGetUserGroups"


[Group.Policies.Copy]
grouppol.dll

[DestinationDirs]
Group.Policies.Copy = 11
```



ג'

בניית HOSTS ו-LMHOSTS

שמות הם נושא מאוד חשוב, בכל הנוגע לרשתות Windows. לכל מחשב ברשת צריך להיות שם כלשהו. כדי להקשות על החיים, פרוטוקולי רשת שונים משתמשים במוסכמות שונות בנושא מתן השמות. NetBEUI, הפרוטוקול של רשתות Microsoft, מצמיד מחרוזת טקסט ייחודית לכל מחשב. לא קיימים ברשת שני מחשבים בעלי שם זהה.

בפרוטוקול TCP/IP, מוצמדת לכל מחשב כתובת נומרית המורכבת מארבעה מספרים המופרדים ביניהם בנקודות. דוגמה לכך היא 199.203.2.51, וכתובת מסוג זה נקראת **כתובת IP** (IP Address). לכל מחשב ברשת חייבת להיות כתובת IP ייחודית.

כתובות IP הן לא דבר שכל כך לזכור אותו. בשל כך ניתן להצמיד לה גם מחרוזות טקסט, כדי שמפעילי המחשב לא יצטרכו להשתמש בכתובות IP הנומריות. שמות אלה פיתחו מוסכמות, ואתה בוודאי מכיר אותם כ**כתובות אינטרנט** (Internet Addresses). הכתובות microsoft.com או hod-ami.co.il הן למעשה מחרוזות טקסט המשויכות לכתובות IP של חברת Microsoft ושל הוצאת הוד-עמי.

כדי לסבך את העניינים אפילו יותר, ניתן להשתמש במספר פרוטוקולי רשת בו-זמנית. לכן הרשת שלך צריכה מנגנון שכשצריך הוא הופך את מחרוזות הטקסט, המשמשות כשמות מחשב, לכתובות מעשיות אותן יכול המחשב להבין. תהליך זה נקרא **הקצאת שמות**, ובאנגלית **Name Resolution**. פרוטוקולים רבים, כגון NetBEUI, מספקים מנגנון משלהם להקצאת שמות. TCP/IP צריך עזרה של שירות שאתה מתקין.

שירותי הקצאת שמות (Name Resolution Services)

באפשרותך להשתמש במספר **שירותי הקצאת שמות**. הנפוץ ביותר מחייב עבודה ברשת מבוססת שרת. הנפוץ ביותר בעבודה ברשת עם פרוטוקול TCP/IP הוא שרת DNS (Domain Name System). במקרה זה, מכיל שרת המצוין כ**שרת DNS**, טבלה ראשית של שמות וכתובות. בכל פעם שתחנת עבודה ברשת צריכה לפענח שם, היא מבקשת מהשרת לבדוק את השם בטבלה הראשית ולספק את הכתובת IP המתאימה. ברשת אחת יכולים לתפקד מספר שרתי DNS. בהתקנת פרוטוקול TCP/IP בכל תחנת עבודה, אתה מספק את הכתובות IP של שרתי DNS, באמצעותן ניתן לתקשר עם השרתים, כדי שתחנת העבודה תדע לאיזה מחשב עליה לפנות בחקירת שמות.

תוכנית חלופית בעת שימוש בשרת Windows NT היא התקנת **שרת WINS** (Windows Internet Naming Service). **שרת WINS** פועל באופן דומה למדי לשרת DNS, פרט לכך שהוא פועל במערכת ההפעלה Windows NT, ומתרגם שמות NetBIOS לכתובות IP, במקום שמות **תחום** (Domain) שמתרגם DNS לכתובות IP. שרת WINS אחראי על שמירת טבלת שמות וכתובות, אותה הוא בונה מההודעות הראשוניות שמשדרות תחנות העבודה, בעת הצטרפותן לרשת. כשתחנת עבודה מופעלת, היא שולחת את שמה ואת כתובתה לשרת WINS, המעדכן את הטבלה שלו בהתאם.

ב-Windows NT גירסה 3.51 וקודם, היה עליך לבחור בשרת UNIX כשרת DNS ובשרת Windows NT כשרת WINS, בשל חוסר ההתאמה של שני שירותי השמות. אך עם יציאתה לאור של Windows NT גירסה 4.0, ניתן להפעיל שרת WINS וגם שרת DNS בסביבת Windows NT.

אפשרות מבוססת-שרת נוספת היא DHCP (**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol). תחת TCP/IP, כל מחשב ברשת נקרא **מחשב מארח** (Host). תחת DHCP, מצוין מחשב אחד כ**שרת DHCP**. כשמצטרף מחשב מארח כלשהו לרשת, הוא חוקר את **שרת DHCP** כדי למצוא את הכתובת בה עליו להשתמש, וכחלק מהבקשה גם מעביר לשרת את שמו. שרת DHCP מצמיד למחשב המארח כתובת IP באופן אוטומטי, כולל כתובת ברירת המחדל של ה**שער** (Gateway), כתובת **שרת WINS** וכתובת **שרת DNS**, אם יש צורך בכך. השרת משיב למחשב המארח את נתוני הכתובות וזה האחרון מגדיר את עצמו בהתאם.

אך Windows 98 אינה מחייבת כניסה לרשת מבוססת שרת. וחוץ מזה, אתה עשוי שלא לרצות להקצות שרת מיוחד לניהול הקצאת השמות. בכל אחד מתנאים אלו תוכל להיעזר בטבלה מקומית שתספק לך את הקצאת השמות הנדרשת. שני קבצים, הידועים כ-HOSTS וכ-LMHOSTS, יכולים לבצע משימות אלו.

לשני הקבצים, HOSTS ו-LMHOSTS, אין כל סיומת. **פנקס הרשימות** (Notepad), עורך ברירת המחדל של Windows 98, מוסיף תמיד סיומת txt. כדי למנוע הוספת הסיומות ב-Notepad, מקם את שם הקובץ המיועד לשמירה בין מרכאות.

קובץ HOSTS

מטרת קובץ HOSTS היא לספק הקצאת שמות מרוחקים. הוא המקביל לקובץ UNIX HOSTS, ונועד לתרגם שמות תחום לכתובות IP (אך כל שם שתכניס יומר, גם אם אינו תואם למוסכמת הקצאת השמות של התחום). בקובץ HOSTS במחשב Windows 98 לא נעשה שימוש פנימי. לכן, **שכנים ברשת** אינה מבוססת עליו. בקובץ נעשה שימוש כדי להפעיל תוכנית שירות של TCP/IP, כגון ping או ftp.

קובץ HOSTS מורכב משורות המכילות שני ערכים מופרדים ברווח. הראשון, כתובת IP; השני הוא מחרוזת טקסט המציינת את השם. השורות נראות כמו בדוגמה הבאה:

```
144.84.32.2 ducksbreath.com
```

ערך המחרוזת בקובץ HOSTS הוא **תלוי רישיות** (Case Sensitive). כדי למנוע שאלות ממחלקת התמיכה הנובעות כתוצאה ממקש Caps Lock לחוץ, אתה עשוי לרצות להשתמש בערך אחד לגרסת האותיות הקטנות (Lowercase), ובאחר לגרסת האותיות הגדולות (Uppercase).

אם אתה משתמש בקובץ HOSTS, חייב להימצא קובץ אחד מסוג זה בכל מערכת. כל קובץ צריך להכיל את הערך localhost, המשויך ל**כתובת לולאת חזרה** (Loopback Address) למחשב המקומי:

```
localhost 127.0.0.1
```

Microsoft מספקת דוגמה לקובץ HOSTS, שנוצרת בהתקנת פרוטוקול TCP/IP במחשב. קובץ זה נקרא HOSTS.SAM, והוא מכיל את הנתונים המוצגים להלן:

```
# Copyright (c) 1994 Microsoft Corp.
#
# This is a sample HOSTS file used by Microsoft TCP/IP for Chicago
#
# This file contains the mappings of IP addresses to host names. Each
# entry should be kept on an individual line. The IP address should
# be placed in the first column followed by the corresponding host name.
# The IP address and the host name should be separated by at least one
# space.
#
# Additionally, comments (such as these) may be inserted on individual
# lines or following the machine name denoted by a '#' symbol.
#
# For example:
#
#      102.54.94.97     rhino.acme.com          # source server
#       38.25.63.10     x.acme.com              # x client host

127.0.0.1       localhost
```

הערך היחיד שמתפקד בקובץ זה הוא השורה האחרונה, הכתובת של localhost. יתר השורות מוגדרות כהערות, מפני שהן מתחילות בתו # (סולמית, דיאז). ניתן להשתמש בתו הסולמית (#) לאחר ערך מסוים, כדי להציב הסבר עבור אותו ערך באותה השורה, כמוצג בקובץ זה. ניתן גם למקם הערות, לפני או אחרי הערך. מומלץ מאוד לכלול הערות, כדי להצביע על תפקיד השם המוקצה או על מיקום המחשב המשויך לשם זה. כדי ליצור קובץ HOSTS משלך, כל שעליך לעשות הוא לערוך את הדוגמה שסיפקה Microsoft באמצעות כל עורך טקסט, ולהוסיף ערכים לאחר הערך localhost. כמובן שיהיה עליך לבדוק ולשוב ולבדוק שהקובץ אכן נשמר ללא סיומת כלשהי.

כדי להפוך הקצאת שמות באמצעות קובץ HOSTS לזמינה, עליך לבחור את האפשרות **הפוך את DNS לזמין** (Enable DNS) בכרטיסיה **תצורת DNS** (Configure DNS) שבתיבת הדו-שיח **מאפייני TCP/IP** (TCP/IP Properties). ניתן להגיע לתיבת דו-שיח זו מהסמל **רשת** (Network) ב**לוח הבקרה**. בחר בפרוטוקול TCP/IP מרשימת רכיבי הרשת המותקנים, ולחץ על **מאפיינים** (Properties).

קובץ LMHOSTS

מטרת קובץ LMHOSTS היא לספק הקצאת שמות למערכות מרוחקות כאשר שרת WINS אינו זמין. במקור, תוכנן קובץ זה לעבוד עם LAN Manager של Microsoft, ומכאן האותיות LM בשמו. באופן מדויק יותר, LMHOSTS מספק הקצאת שמות גם מעבר לשערים (Gateways) ונתבים (Routers). הערכים ב-LMHOSTS מזהים את שמות שירותי הגישה מרחוק, שירותי הדפסה ושירותי קבצים ברשת. בנוסף, מפענח LMHOSTS שמות של שירותי תחום, כגון **עיון** (Browsing), **כניסה** (Logon) **ושכפול** (Replication).

קובץ LMHOSTS נקרא בכל פעם שהקצאת שמות של WINS אינה מצליחה. אם WINS זמין, עשויים מספר מחשבים מארחים שלא להיכלל במאגר הנתונים שלו, מכיון ששידורי השם שלהם אינם יכולים לעבור בין רשתות משנה (Subnets). אם WINS אינו זמין, מספק LMHOSTS את האמצעי היחיד למציאת מחשבים מארחים מרוחקים. אבל, קיימים מקרים מעטים מאוד בו ייכשל WINS בצורה שכזו. עליך להשתמש ב-LMHOSTS רק כשקיימים שרתים אשר מסיבה מסוימת אינם מצליחים לרשום שם מחשב ב-WINS. דוגמאות עשויות להיות שרתי UNIX שאינם יכולים לתפקד כלקוחות WINS.

Microsoft מספקת את הדוגמה הבאה לקובץ LMHOSTS, המצויה בתיקיה Windows לאחר התקנת פרוטוקול TCP/IP:

```
# Copyright (c) 1993-1995 Microsoft Corp.
#
# This is a sample LMHOSTS file used by the Microsoft TCP/IP for Windows
# NT.
#
# This file contains the mappings of IP addresses to NT computernames
# (NetBIOS) names.  Each entry should be kept on an individual line.
# The IP address should be placed in the first column followed by the
# corresponding computername. The address and the comptername
# should be separated by at least one space or tab. The "#" character
# is generally used to denote the start of a comment (see the exceptions
# below).
#
# This file is compatible with Microsoft LAN Manager 2.x TCP/IP lmhosts
# files and offers the following extensions:
#
#      #PRE
#      #DOM:<domain>
#      #INCLUDE <filename>
#      #BEGIN_ALTERNATE
#      #END_ALTERNATE
#      \0xnn (non-printing character support)
#
# Following any entry in the file with the characters "#PRE" will cause
# the entry to be preloaded into the name cache. By default, entries are
# not preloaded, but are parsed only after dynamic name resolution fails.
#
# Following an entry with the "#DOM:<domain>" tag will associate the
# entry with the domain specified by <domain>. This affects how the
# browser and logon services behave in TCP/IP environments. To preload
# the host name associated with #DOM entry, it is necessary to also add a
# #PRE to the line. The <domain> is always preloaded although it will not
# be shown when the name cache is viewed.
#
# Specifying "#INCLUDE <filename>" will force the RFC NetBIOS (NBT)
# software to seek the specified <filename> and parse it as if it were
# local. <filename> is generally a UNC-based name, allowing a
# centralized lmhosts file to be maintained on a server.
# It is ALWAYS necessary to provide a mapping for the IP address of the
# server prior to the #INCLUDE. This mapping must use the #PRE directive.
# In addtion the share "public" in the example below must be in the
# LanManServer list of "NullSessionShares" in order for client machines to
```

```
# be able to read the lmhosts file successfully. This key is under
#
\machine\system\currentcontrolset\services\lanmanserver\parameters\nullsessions
hares
# in the registry. Simply add "public" to the list found there.
#
# The #BEGIN_ and #END_ALTERNATE keywords allow multiple #INCLUDE
# statements to be grouped together. Any single successful include
# will cause the group to succeed.
#
# Finally, non-printing characters can be embedded in mappings by
# first surrounding the NetBIOS name in quotations, then using the
# \0xnn notation to specify a hex value for a non-printing character.
#
# The following example illustrates all of these extensions:
#
# 102.54.94.97     rhino         #PRE #DOM:networking  #net group's DC
# 102.54.94.102    "appname  \0x14"                    #special app server
# 102.54.94.123    popular            #PRE             #source server
# 102.54.94.117    localsrv           #PRE             #needed for the include
#
# #BEGIN_ALTERNATE
# #INCLUDE \\localsrv\public\lmhosts
# #INCLUDE \\rhino\public\lmhosts
# #END_ALTERNATE
#
# In the above example, the "appname" server contains a special
# character in its name, the "popular" and "localsrv" server names are
# preloaded, and the "rhino" server name is specified so it can be used
# to later #INCLUDE a centrally maintained lmhosts file if the "localsrv"
# system is unavailable.
#
# Note that the whole file is parsed including comments on each lookup,
# so keeping the number of comments to a minimum will improve performance.
# Therefore it is not advisable to simply add lmhosts file entries onto the
# end of this file.
```

מכיון ש-LMHOSTS נועד לשמש במקום שרת WINS, ההנחה היא שאתה עובד עם רשת Microsoft מבוססת Windows NT. בשל כך, השמות שהופכים לכתובות IP הם שמות NetBIOS שאתה מגדיר למחשבים באמצעות הסמל **רשת** (Network) **בלוח הבקרה**. הסיבה שאלה הם שמות NetBIOS היא ש-Windows NT מפעילה NetBIOS על גבי פרוטוקול TCP/IP, כדי לספק **שירות עיון** (Browse Service) ברשת. בלי NetBIOS בתצורה זו, Windows NT אינה מסוגלת לספק שירות עיון.

התכונה החשובה ביותר של הקובץ LMHOSTS לדוגמה היא, שהוא אינו מספק ערכים מתפקדים. במקום זאת, הוא מספק אך ורק הנחיות ליצירת ערכים אלה. הערך הבסיסי דומה לדוגמה הבאה, הזהה לזו של קובץ HOSTS :

```
191.35.32.1 remserv
```

עליך לזכור שערכים בקובץ זה מתייחסים אך ורק ל**שרתים המרוחקים** (Remote Servers) שלך (עבור **מארחים מקומיים**, Local Hosts, ב**רשת משנה**, Subnet, השתמש בקובץ HOSTS). אם ניתן, עליך להימנע מהערות, מכיון שהקובץ כולו מנותח תוך כדי קריאתו, כולל כל שורות ההערות. הימנעות מצירוף הערות משפרת את מהירות הקצאת השמות. בנוסף, בהכנסת שורות, עליך לפעול על פי ההוראות הבאות :

- התחל את הכתובת בעמודה מספר 1 של הקובץ. מיקום הכתובת הוא קריטי.
- הפרד את הכתובת מהשם באמצעות רווח, או טאב. ניתן להשתמש במספר רווחים או טאבים.
- השתמש בתו סולמית (#) כדי לציין הערות.
- מקם כל ערך בשורה נפרדת.

בנוסף לערכי כתובת\שם, יכול קובץ LMHOSTS להכיל מספר הנחיות מיוחדות. טבלה ג.1 מזהה הנחיות אלו ומספקת דוגמאות.

טבלה ג.1: הנחיות LMHOSTS.

הנחיה	פירוש	דוגמה
#PRE	טוען מראש את הערך למטמון שם NetBIOS.	100.58.58.1 lclsrv #PRE
#DOM	מזהה תחום Windows NT הקשור לכתובת.	100.58.58.1 lclsrv #DOM:Boston
#INCLUDE	מספק לקובץ את שם UNC שאת ערכיו יש לכלול בקובץ המנותח.	#INCLUDE\\Boston\Public\lmhosts
#BEGIN_ALTERNATIVE	מסמן את תחילת קבוצת הנחיות #INCLUDE.	#BEGIN_ALTERNATIVE
#END_ALTERNATIVE	מסמן את סוף קבוצת הנחיות #INCLUDE.	#END_ALTERNATIVE

כדי לכלול בשם NetBIOS תווים שאינם מודפסים, הוסף קו נטוי הפוך (Backslash) לפני התו, התייחס אליו על פי ערכו הקסדצימאלי, כגון 0x14\, ומקם את כל השם בין רווחים. בתוך השם ניתן לכלול רק תו אחד שאינו מודפס (nonprintable character), ויש למקמו בסוף המחרוזת.

הדוגמה הבאה מדגימה קבוצת ערכים שעשויים להיות בקובץ LMHOSTS שלך:

```
100.58.58.1 lclsrv #PRE #DOM:Boston
100.59.60.3 Boston #PRE
100.70.60.3 Paris #PRE
100.60.60.3 London #PRE
#INCLUDE \\Boston\Public\lmhosts
#BEGIN_ALTERNATIVE
#INCLUDE \\Paris\Public\lmhosts
#INCLUDE \\London\Public\lmhosts
#END_ALTERNATIVE
```

בדוגמה זו, מזהה השורה הראשונה שם המקושר עם התחום Boston, אשר נטען מראש למטמון שם NetBIOS, כך שהקצאת השמות יכולה להתבצע ללא ניתוח הקובץ כולו (בשמות שאינם נטענים מראש למטמון, יש לקרוא ולנתח את הקובץ לפני שניתן יהיה לבצע הקצאת שמות). השורה החמישית מזהה קובץ LMHOSTS בתיקיה Public של מערכת בשם Boston, בה מטופלים ערכים כאילו הוכנסו בקובץ זה. ערך השם של Boston נטען מראש, כמצוין בשורה 2 של הקובץ, פעולה שהיא חובה בעת צירוף שם להנחיה #INCLUDE.

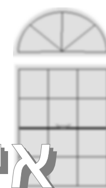
שאר השורות בקובץ מעבדות קבוצה של שתי הנחיות #INCLUDE המטופלות כיחידה אחת. אם אחת מהן מצליחה, הן מטופלות כאילו כולן הצליחו, כמצוין לפי מסגור הנחיות #BEGIN_ALTERNATIVE ו-#END_ALTERNATIVE (שים לב ששמות המערכות המעורבות נטענו מראש למטמון באמצעות שורות קודמות). קבוצת הנחיות #INCLUDE שכזו יעילה בטעינת שמות מקבוצת מערכות שעשויות לא לפעול באותו הזמן. במקרה זה, אם Paris היא היחידה הפועלת, מצליחה ההנחיה #INCLUDE ואינה גורמת לשגיאה. הדבר נכון גם אם London היא היחידה שפועלת, או אם שתיהן פועלות. המקרה היחיד בו תיכשל ההנחיה #INCLUDE הוא אם גם London וגם Paris כבויות. לעומת זאת, השורה #INCLUDE המוקדמת יותר נכשלת אם Boston אינה זמינה, מכיון שלא מצוינים מקומות הכללה (INCLUDE) חלופיים.

כדי ליצור ולתחזק קובץ LMHOSTS, פעל על פי השלבים הבאים:

1. צור קובץ טקסט חדש באמצעות **פנקס הרשימות** (Notepad) או באמצעות עורך דומה, המכיל את הערכים הנחוצים. טען מראש את כל השמות אליהם ייכנסו לדעתך בתדירות גבוהה.
2. שמור את הקובץ כ-LMHOSTS בתיקיה Windows.
3. עדכן את הקובץ בכל הוספה או הסרה של מערכת מהרשת.

אל תיצור קובץ LMHOSTS על ידי צירוף שמות לקובץ הדוגמה. ב-LMHOSTS, כל שורה נקראת ומנותחת, כולל ההערות. כל אחת מההערות שכלולות בקובץ, מאטה את הקצאת השמות.





אינדקס עברי

F

N

א

ב

ד

ה

ט

י

כ

ל

מ

נ

צ

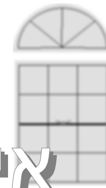
ק

ר



ת





אינדקס לועזי

E

F

H

I

J

K

L

M

N

O

P

T

U

V

W

Z





הראובני 6, ת.ד. 6108 הרצליה 46160
טלפון: 09-9564716   פקס: 09-9571582
info@hod-ami.co.il

קטלוג ינואר 2001

		עמ'	💾	מחיר*
OFFICE 2000				
קוראים > יודעים **OFFICE 2000**		616	CD	149
קוראים > יודעים **WORD 2000**		592	CD	129
קוראים > יודעים **POWERPOINT 2000**		104		39
קוראים > יודעים **EXCEL 2000**		512	CD	139
WORD 2000 ישר ולעניין		348		99
OFFICE 2000 ישר ולעניין		384		99
WORD 2000 תכליס - צעד אחר צעד		240	CD	79
EXCEL 2000 תכליס - צעד אחר צעד		240	CD	79
OFFICE 2000 תכליס - צעד אחר צעד		560	CD	119
המדריך השלם **ACCESS 2000 VBA**		640	CD	189
ACCESS 2000 סדנת לימוד	חדש	384	CD	139
אינטרנט - מפתחי אתרים/גרפיקה				
עיצוב ממשק באינטרנט	חדש	432	CD	159
XML למפתחי אתרים באינטרנט	חדש	376	CD	149
Director 8 למפתחי אתרים באינטרנט	חדש	528	CD	149
HTML 4 למפתחי אתרים באינטרנט	**מהד' 3**	592	CD	159
Java 2 למפתחי אתרים באינטרנט		432	CD	99
JavaScript 1.2 למפתחי אתרים באינטרנט		192	CD	79
FLASH 5 למפתחי אתרים באינטרנט	חדש		CD	159
FLASH 4 למפתחי אתרים באינטרנט	**מהד' 2**	368	CD	149
ASP 3 המדריך השלם	**בדפוס**		CD	249
ASP 3 למפתחי אתרים באינטרנט		248	CD	119
ASP 3 ובניית אתרים ב- Visual InterDev סדנת לימוד	חדש	352	CD	129
MP3 מוסיקה באינטרנט עם Winamp		224	CD	99
Paint Shop Pro 6 גרפיקה באינטרנט		480	CD	129
קוראים > יודעים אינטרנט עם **Internet Explorer 5.x**	**מהד' 2**	224	CD	69
לפטפט ברשת עם **mIRC**		144	CD	**35**
e-Commerce				
לחסוך כסף באינטרנט - ניהול חשבון בנק	חדש	96		59
לחסוך כסף באינטרנט - מכירות פומביות	**בקרוב**			59
לחסוך כסף באינטרנט - תכנון טיולים בעולם	חדש			59
שפות תכנות				
ערכת כלים **Visual Basic 6**		424	CD	119
סדנת לימוד **Visual Basic 6**	**מהד' 2**	1088	CD	249
Visual Basic 6 **תכנות משחקי מחשב**	**מהד' 2**	264	CD	95

99	CD	216	חדש	היכרות עם **C# למתכנתים**
249	CD	544		**GUI** פיתוח ממשק משתמש בסביבת Windows
249	CD	656		**Win32API** ומבוא ל- **MFC** למתכנתי Visual C++ 6
249	CD	992		סדנת לימוד **Visual C++ 6** (+**תוכנה בגירסה מיוחדת**)
249	CD	1096	**מהד' 2**	המדריך השלם **Visual C++ 6** (+**תוכנה בגירסה מיוחדת**)
	CD		**בדפוס**	סדנת לימוד **C++**
119	CD	480	**מהד' 3**	**C++ בקלות** + מהדר Borland Turbo
119	CD	480	**מהד' 2**	**C ללמוד** + מהדר Borland Turbo
139	CD	432		שפת **C** - **נושאים מתקדמים ומולטימדיה**
135	☑	520	**מהד' 6**	המדריך השלם לשפת **C** + מהדר Borland Turbo
99	CD	384	**מהד' 2**	שפת **C** - תוכניות ופתרונות
119	CD	480	חדש	שפת **C** אל השיא - ספר לימוד
99	CD	288	חדש	שפת **C** תרגול אל השיא
89	CD	352	**מהד' 2**	שפת אסמבלי למחשב האישי
59		256		פסקל מהצעד הראשון
				PC - חומרה, תוכנה וניהול
49		128		הסדרה הידידותית **הכרת המחשב האישי** - מהד' 2
149	CD	496		המדריך השלם ל**טכנאי PC** - **חומרה ותוכנה** (דורון סיון)
189	CD	712		המדריך השלם ל**טכנאי PC** - **רשתות תקשורת** (דורון סיון) **- מהד' 2**
				מבחני הסמכה
	CD		**בדפוס**	הכנה למ. הסמכה **Win 2000 Network Infrastructue Admin.**
359	CD	1104		הכנה למבחן הסמכה **Windows 2000 Server**
99	CD	456		**Windows NT 4.0** - MCSE Readiness Review
359	CD	728	**מהד' 3**	הכנה למבחן הסמכה **Networking Essentials**
				שונות
189	CD	768	חדש	**מילון** הוד-עמי **למונחי מחשב** בשיתוף מכון התקנים
99	CD	264	חדש	**פריצה**! לא במחשב שלי!
99	CD	528		סדנת לימוד **Project 98**
49		288		Help Desk ספר התמיכה
				מחוללי יישומים ובסיסי נתונים (Access ראה בעמוד קודם)
89		352		מחסני נתונים
84		396		ארגון נתונים וקבצים
149	CD	672		בסיסי נתונים טבלאיים ושפת SQL - עקרונות ועיצוב
				תקשורת
139	CD	432	חדש	**מבוא לתקשורת מחשבים**
89	CD	496		**תקשורת מחשבים** - פרוטוקולים וארכיטקטורות רשת
				Office 97
149	CD	672		קוראים > יודעים **Office 97**
99		260		**Excel 97** ישר ולעניין
115	☑	478		***הסדרה הידידותית*** **Excel 97**
49		112		***הסדרה הידידותית*** **PowerPoint 97**

Word 97 תכליס (למתחילים)	200	☑	69
Excel 97 תכליס (למתחילים)	224	☑	69
Access 97 ישר ולעניין	276		99
סדנת לימוד **Access 97 VBA**	240	**CD**	79
מערכות הפעלה			
קובץ אצווה	52		20
Linux העידן החדש + **תוכנת Linux RedHat - גירסה 6**	352	**CD**	149
WINDOWS			
Windows Millennium הסדרה הידידותית	144		49
קוראים > יודעים **Windows 2000**	512	**CD**	149
קוראים > יודעים **Windows 98** ***מהד' 2***	592	**CD**	125
Windows 98 למשתמשי גרסאות קודמות	416	**CD**	**59**
Windows 98 ישר ולעניין	312		119
Windows 98 תכליס (למתחילים)	240	☑	69
Windows 95 תכ'לס (למתחילים)	200	☑	69
הסדרה הידידותית* Windows 95** ***מהד' 2	528		115
גרפיקה			
Paint Shop Pro 6 גרפיקה באינטרנט	480	**CD**	129
עיצוב וגרפיקה עם **PhotoShop 5**	448	**CD**	149
תוכנות Office לחלונות 3.11 **ו- Office 7**			
***הסדרה הידידותית* Excel 7 VBA**	464		**49**
Excel 7 מהצעד הראשון + תוכנת X-Tools v2	240	☑	**59**
Word 6 בבית-הספר	144	☑	39
Word 6 למד להצליח - באישור משרד החינוך	304	☑	**49**
ביוגיליון - ביולוגיה בעזרת אקסל	288	☑	**49**
*** המחירים בש"ח כולל מע"מ ומשלוח חינם**			

קטלוג מעודכן באתר האינטרנט

www.hod-ami.co.il

מרכז הזמנות טלפוני - 09-9564716

ימים א'-ה' בין השעות 8:30 ועד 16:30